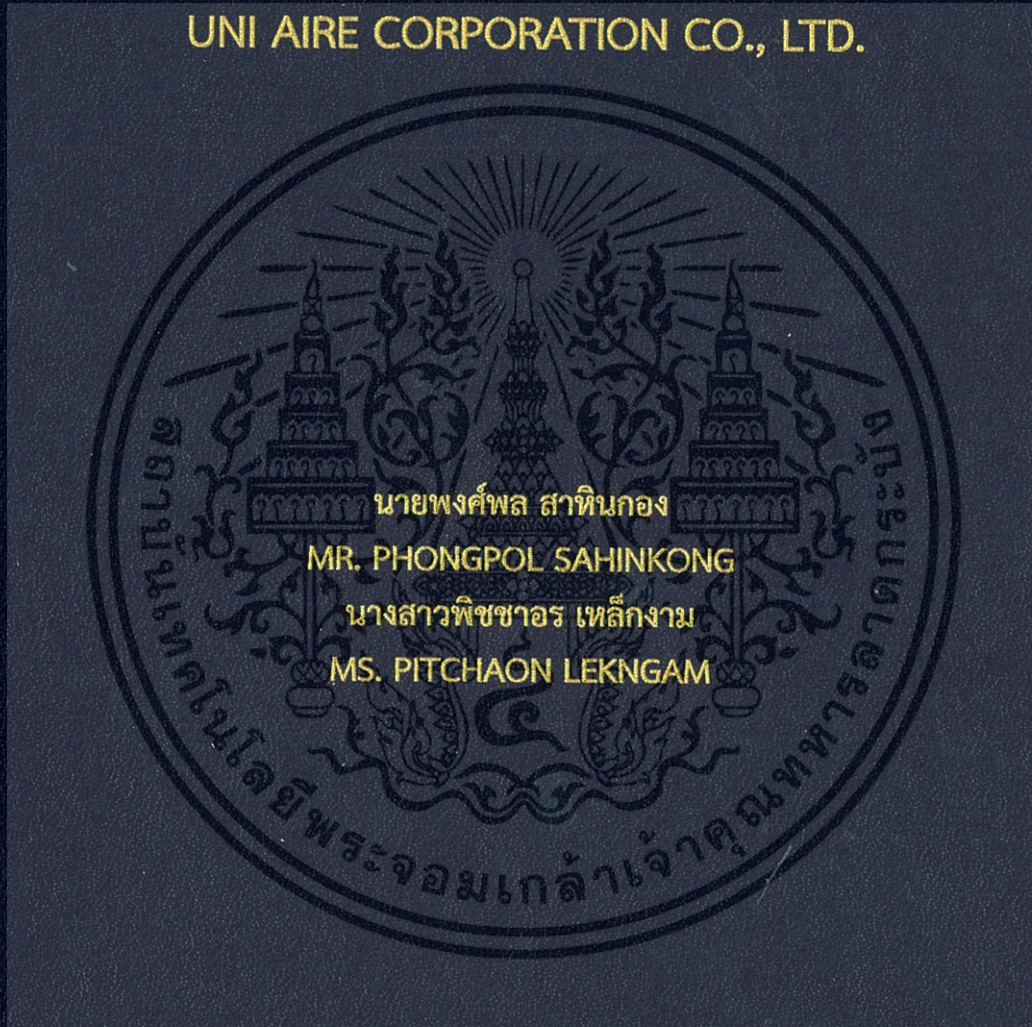


การลดระดับวัตถุดิบคงคลัง
กรณีศึกษา บริษัท ยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
A REDUCTION OF INVENTORY LEVEL (RAW MATERIALS)
: A CASE STUDY OF
UNI AIRE CORPORATION CO., LTD.



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

การลดระดับวัตถุดิบคงคลัง
กรณีศึกษา บริษัท ยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
A REDUCTION OF INVENTORY LEVEL (RAW MATERIALS)
: A CASE STUDY OF
UNI AIRE CORPORATION CO., LTD.



นายพงศ์พล สาหิ๊งกง
MR. PHONGPOL SAHINKONG

นางสาวพิชชาอร เหล็กงาม
MS. PITCHAON LEKNGAM

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A REDUCTION OF INVENTORY LEVEL (RAW MATERIALS)
: A CASE STUDY OF
UNI AIRE CORPORATION CO., LTD



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

หัวข้อปริญญาานิพนธ์

การลดระดับวัตถุดิบคงคลัง
กรณีศึกษา บริษัท ยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
A REDUCTION OF INVENTORY LEVEL
(RAW MATERIALS): A CASE STUDY OF UNI AIRE
CORPORATION CO., LTD

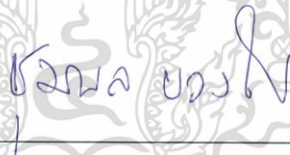
นักศึกษา

นายพงศ์พล สาหิณกอง รหัสประจำตัว 56010786
นางสาวพชชาอร เหล็กงาม รหัสประจำตัว 56010850

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์



(ผศ.ดร.ชุมพล ยวงใย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์

การลดระดับวัตถุดิบคงคลัง

นักศึกษา

กรณีศึกษา บริษัท ยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

นายพงศ์พล สาหิณกอง

นางสาวพิชชาอร เหล็กงาม

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา

2559

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

ผศ.ดร.ชุมพล ยวงใย

บทคัดย่อ

ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดระดับวัตถุดิบคงคลังของ บริษัท ยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด จากการศึกษาสภาพปัจจุบันพบว่าบริษัทฯ มีระดับวัตถุดิบคงคลังที่มีปริมาณมากและมูลค่าสูง ก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆตามมา เช่น การใช้พื้นที่การจัดเก็บไม่เพียงพอ มีต้นทุนจม เป็นต้น จากการเก็บข้อมูลพบว่าวิธีการสั่งซื้อปัจจุบันของบริษัทอาศัยประสบการณ์ของผู้สั่งซื้อเป็นหลัก เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้สั่งซื้ออาจทำให้มีการสั่งซื้อวัตถุดิบในปริมาณที่มากหรือน้อยเกินไป ทางผู้วิจัยได้ศึกษาและออกแบบวิธีการสั่งซื้อให้มีปริมาณการสั่งซื้อสอดคล้องกับความต้องการ เปรียบเทียบกับระดับวัตถุดิบคงคลังที่ใช้วิธีการสั่งซื้อปัจจุบันในช่วงเวลาเดียวกัน โดยเลือกศึกษาในส่วนของวัตถุดิบคงคลังประเภทชิ้นส่วนมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์ เนื่องจากเป็นชิ้นส่วนสำคัญของผลิตภัณฑ์ทุกชนิดและมีราคาแพง และใช้หลักการการวิเคราะห์ ABC-XYZ Analysis เพื่อหากกลุ่มมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์ที่มีมูลค่าและปริมาณการใช้สูงมาศึกษา สามารถจำแนกเป็นกลุ่ม AX 5 ชนิด กลุ่ม AY 7 ชนิด และกลุ่ม AZ 6 ชนิด มาทำการสั่งซื้อตามวิธีต่างๆทั้งหมด 5 วิธี คือ วิธี EOQ วิธี ROP วิธี (s,Q) Inventory วิธีเพดานการผลิต และวิธีตามการวางแผนการผลิต พบว่าการสั่งซื้อด้วยวิธีตามการวางแผนการผลิตสามารถลดระดับวัตถุดิบคงคลังได้มากที่สุด ทำให้ระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยลดลง 0.39 ถึง 64 เปอร์เซ็นต์ และยังทำการจำลองการสั่งซื้อเพื่อพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆ คือ เมื่อความต้องการใช้งานวัตถุดิบมีการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อระดับวัตถุดิบคงคลังหรือไม่ พบว่าเมื่อความต้องการเพิ่มขึ้นและลดลง 20 เปอร์เซ็นต์จากค่าเฉลี่ยความต้องการเดิม วิธีการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิตยังสามารถลดระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	A Reduction of Inventory Level (Raw Materials) : A Case Study of Uni Aire Corporation CO., LTD
Student	MR. Phongpol Sahinkong MS. Pitchaon Lekngam
Degree	Bachelor of Engineering in Industrial Engineering King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Academic Year	2016
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Chumpol Yuangyai

ABSTRACT

The objective of this study is to decrease raw material inventory levels at Uni-Aire Corporation Co, Ltd.; an air conditioners manufacturer. From the current situation, there was a high inventory level and high inventory cost leading to a large storage area required and high sunk cost invested. It was also found that the current ordering method of the company mainly based on employees' experience that may result in inventory shortages and high inventory levels. Since there are several models raw materials (motors and compressors), then ABC-XYZ analysis (in terms of price and quantity) were applied to select only important ones. Only 18 models out of 102 models were selected and divided into three groups: AX 5 Models, AY 7 Models and AZ 6 Models. Next, five ordering methods including EOQ Method, ROP Method, (s, Q) Inventory Method, Ceiling Modified Method, Planning Modified Method are investigated using simulation. The results showed that the Planning Modified Method provides the best outcomes, inventory level was reduced around 0.39 to 64 percent. After that, an additional simulation was performed to observe the sensitivity of the Planning Modified Method to the changes in demand. The results indicated that the method is applicable when the demands of motors and compressors increased up and decrease to 20 percent from average demand.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์เรื่อง การลดระดับคลังวัตถุดิบ กรณีศึกษา บริษัท ยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ขอขอบพระคุณบุคคลทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

ผศ.ดร.ชุมพล ยวงใย อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และคอยช่วยเหลือ ตลอดระยะเวลาในการทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ กลุ่มข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง รวมทั้งคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมทุกท่านที่คอยให้ความสนับสนุน และให้ความช่วยเหลือในการทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้

คุณอรุณพันธ์ จันท์กานต์สกุล ผู้จัดการฝ่ายโรงงานบริษัท ยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด รวมทั้งคุณอร่าม เทียงผดุง กลุ่มข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับการเปิดโอกาสให้เข้าไปศึกษาสภาพปัจจุบันของโรงงาน และคอยอธิบายให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการผลิตของบริษัท

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นนักศึกษาปริญญาตรี ฟ้าๆปริญญาโทและปริญญาเอก ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกคน ที่คอยให้กำลังใจ คำแนะนำ และแสดงความคิดเห็น ชี้แนะกลุ่มข้าพเจ้าด้วยดีมาตลอด

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัวของกลุ่มข้าพเจ้า ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และการสนับสนุน คอยเป็นกำลังใจให้กับกลุ่มข้าพเจ้ามาโดยตลอดจนปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

นายพงศ์พล สาหิнокง

นางสาวพิชชาอร เหล็กงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	4
ABSTRACT	5
กิตติกรรมประกาศ.....	6
สารบัญ	7
สารบัญตาราง	10
สารบัญรูป.....	11
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์.....	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ความหมายและประเภทของวัตถุดิบคงคลัง [1].....	5
2.2 การแบ่งกลุ่มวัตถุดิบคงคลังตามทฤษฎีการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis.....	6
2.3 การแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนตามความถี่การใช้งานแบบ XYZ Analysis.....	7
2.4 ระบบการสั่งซื้อวัตถุดิบ [4].....	9
2.4.1 Single Period Inventory Model.....	9
2.4.2 Multi Period Inventory Model.....	9
2.5 การจำลองข้อมูลความต้องการใช้งานของวัตถุดิบคงคลัง	16
2.6 ต้นทุนของวัตถุดิบคงคลัง [9].....	16
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	18
3.1 การศึกษาสภาพปัจจุบันของการผลิตและการสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และ คอมเพรสเซอร์.....	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา.....	22
3.3 การแบ่งกลุ่มของประเภทวัตถุดิบเพื่อทำการศึกษา.....	23
3.4 การทำการสั่งซื้อด้วยวิธีการสั่งซื้อตามทฤษฎี.....	28
3.5 การทำการจำลองสั่งซื้อตามความต้องการเมื่อค่าพารามิเตอร์ความต้องการเปลี่ยนไป.....	35
3.5.1 กรณีที่ปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์.....	35
3.5.2 กรณีที่ปริมาณความต้องการลดลง 20 เปอร์เซ็นต์.....	35
3.6 การทดลองสั่งซื้อด้วยวิธีที่ออกแบบขึ้น.....	36
3.6.1 การจำลองการสั่งซื้อแบบพาดานการผลิต.....	36
3.6.2 การจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต.....	37
3.7 การทดสอบความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง.....	38
3.8 การเปรียบเทียบผลของวิธีการสั่งซื้อในแบบต่างๆ.....	38
3.9 การนำวิธีที่ได้ไปปรับใช้กับโมเดลชนิดที่เหลือในกลุ่ม A.....	38
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....	39
4.1 เปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดที่ได้จากการจำลองการสั่งซื้อแบบต่างๆ.....	39
4.2 จำลองสถานการณ์โดยให้ความต้องการของวัตถุดิบคงคลังเพิ่มขึ้น 20%.....	43
4.3 จำลองสถานการณ์โดยให้ความต้องการของวัตถุดิบคงคลังลดลง 20 เปอร์เซ็นต์.....	45
4.4 การทดลองกับโมเดล 17 ชนิดที่เหลือใน กลุ่ม A.....	48
4.5 การนำวิธีการที่เลือกมาทำการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังในกลุ่ม A อีก 17 โมเดลตามข้อมูลจริง.....	52
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	58
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	58
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	60
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. ผลการจำลองการสั่งซื้อวิธีต่างๆ.....	ผก1
ภาคผนวก ข. ผลจำลองการสั่งซื้อของชิ้นส่วนกลุ่ม A.....	ผข1
ภาคผนวก ค. ผลการจำลองสถานการณ์.....	ผค1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะสำคัญของวัตถุดิบแต่ละประเภท [3].....	8
ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียระหว่างการเติมเต็มวัตถุดิบคงคลังแบบQ-Model และ P-Model .	15
ตารางที่ 3.1 วัตถุดิบกลุ่ม A จากการแบ่งกลุ่มโดยวิธี ABC-XYZ Analysis.....	26
ตารางที่ 3.2 ตารางเปรียบเทียบการสั่งซื้อลักษณะต่างๆ	28
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบระดับสินค้าคงคลังจากการสั่งซื้อวิธีปัจจุบันกับวิธีการสั่งซื้อตามทฤษฎี	40
ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบการสั่งซื้อปัจจุบันกับวิธีการสั่งซื้อตามการออกแบบ(แบบเพดานการผลิต)	42
ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบการสั่งซื้อปัจจุบันกับวิธีการสั่งซื้อตามการออกแบบ(ตามการวางแผนการผลิต)	42
ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 1	43
ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 2	44
ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 3	44
ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 1...	45
ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 2...	45
ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 3...	46
ตารางที่ 4.10 ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการสั่งซื้อแบบต่างๆ.....	47
ตารางที่ 4.11 ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการสั่งซื้อแบบต่างๆ (ต่อ).....	47
ตารางที่ 4.12 แสดงผลลัพธ์ระหว่างวิธีปัจจุบันกับวิธีที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดที่นำเสนอของ 17 โมเดล.....	48
ตารางที่ 4.13 แสดงผลลัพธ์ระหว่างวิธีปัจจุบันกับวิธีที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดที่นำเสนอของ 17 โมเดล (ต่อ).	49
ตารางที่ 4.14 ผลการสั่งซื้อกรณีความต้องการเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์.....	50
ตารางที่ 4.15 ผลการสั่งซื้อกรณีความต้องการลดลง 20 เปอร์เซ็นต์.....	51
ตารางที่ 4.16 การทดสอบสั่งซื้อกับความต้องการจริงของโมเดลกลุ่ม AX.....	52
ตารางที่ 4.17 การทดสอบสั่งซื้อกับความต้องการจริงของโมเดลกลุ่ม AY	53
ตารางที่ 4.18 การทดสอบสั่งซื้อกับความต้องการจริงของโมเดลกลุ่ม AZ.....	54
ตารางที่ 4.19 แสดงผลต่างต้นทุนที่ได้เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจริงช่วงเมษายนถึงกันยายน 2559	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.1	ผลิตภัณฑ์ของทางบริษัทยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด	1
รูปที่ 1.2	ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ Indoor Unit (ซ้าย) และ Outdoor Unit (ขวา).....	2
รูปที่ 2.1	แสดงสัดส่วนต่างๆของการแบ่งกลุ่มแบบ ABC Analysis [2]	6
รูปที่ 2.2	วิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) [6]	10
รูปที่ 2.3	วิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบ (s,Q) [7].....	12
รูปที่ 2.4	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบและค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัตถุดิบ [8].....	14
รูปที่ 2.5	วิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบที่ประหยัด (Economic Order Quantity) [8]	14
รูปที่ 3.1	แสดงขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย	19
รูปที่ 3.2	สภาพปัจจุบันของคลังเก็บวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์	20
รูปที่ 3.3	ระบบการจัดซื้อโดยพื้นฐานและเบิกจ่ายวัตถุดิบของบริษัท.....	21
รูปที่ 3.4	ส่วนของคลังวัตถุดิบประเภทมอเตอร์-คอมเพรสเซอร์ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว (Dead Stock)	22
รูปที่ 3.5	กราฟพาราโตแสดงมูลค่ารวมของโมเดลต่างๆในคลังวัตถุดิบประเภทมอเตอร์-คอมเพรสเซอร์ ..	24
รูปที่ 3.6	การแบ่งกลุ่มวัตถุดิบด้วยวิธี ABC-XYZ Analysis.....	25
รูปที่ 3.7	แสดงปริมาณความต้องการของโมเดลชนิดที่1 ระยะเวลา 6 เดือน (ตุลาคม 2558-กันยายน 2559)	27
รูปที่ 3.8	แสดงปริมาณวัตถุดิบในคลังของโมเดลชนิดที่ 1 ระยะเวลา 6 เดือน (ตุลาคม 2558-กันยายน 2559)	27
รูปที่ 3.9	แสดงการสร้างชุดข้อมูลเพื่อทำการสั่งซื้อจากข้อมูลจริง	29
รูปที่ 3.10	ปริมาณที่สั่งซื้อและปริมาณวัตถุดิบคงคลังของโมเดลชนิดที่1 ด้วยวิธีการสั่งซื้อแบบEOQ.....	31
รูปที่ 3.11	ปริมาณที่สั่งซื้อและปริมาณวัตถุดิบคงคลังของโมเดลชนิดที่1 ด้วยวิธีการสั่งในปัจจุบัน.....	31
รูปที่ 3.12	การสั่งซื้อแบบ ROP ที่ระดับบริการต่างๆ	32
รูปที่ 3.13	กราฟแสดงการสั่งซื้อแบบ (s,Q) ที่ระดับบริการ 99%,95% และ 90%	34
รูปที่ 3.14	แสดงลักษณะการสั่งซื้อแบบเพดานการผลิต.....	36
รูปที่ 3.15	ตัวอย่างการสั่งซื้อทุกๆ 14 วันของวิธีการสั่งซื้อแบบตามการวางแผนการผลิต.....	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้เอาไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.1 กราฟเปรียบเทียบการสั่งซื้อปัจจุบันกับวิธีการสั่งซื้อตามทฤษฎี.....	40
รูปที่ 4.2 เปรียบเทียบการสั่งซื้อปัจจุบันกับวิธีการสั่งซื้อตามการออกแบบทั้ง 2 วิธี.....	41
รูปที่ 4.3 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนค่าถือครองวัสดุคงคลังวิธีปัจจุบันและวิธีที่เสนอ.....	57



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

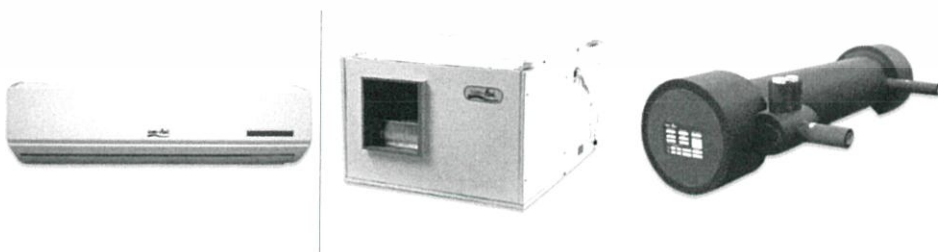
บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

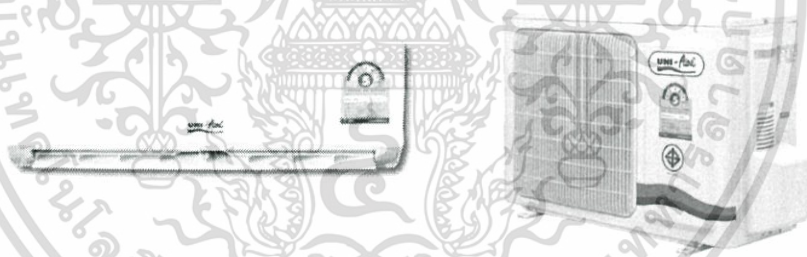
ธุรกิจผลิตเครื่องปรับอากาศ เป็นธุรกิจที่มีแนวโน้มความต้องการของตลาดเป็นจำนวนมาก เพราะในปัจจุบัน อากาศในประเทศไทยมีแนวโน้มร้อนเพิ่มมากขึ้น และช่วงเดือนที่มีอากาศร้อนนานมากกว่าเดิมแทบจะตลอดทั้งปี เนื่องมาจากสภาวะที่อุณหภูมิโลกนั้นสูงขึ้น รวมไปถึงการขยายตัวของเมืองที่เติบโตอย่างรวดเร็ว เกิดโครงการหมู่บ้านจัดสรร และอสังหาริมทรัพย์ต่างๆมากมาย ทำให้วิถีชีวิตแบบใหม่เข้ามาแทนที่วิถีชีวิตแบบชนบท ซึ่งก็มีผลทำให้เครื่องปรับอากาศนั้นเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีความต้องการสูงขึ้น ประกอบกับการแข่งขันกันอย่างสูงระหว่างบรรดาผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศแต่ละยี่ห้อ โดยนำเรื่องเทคโนโลยีที่ดีขึ้นและราคาที่ถูกลง มาเป็นสิ่งจูงใจผู้ซื้อ ทำให้เครื่องปรับอากาศในทุกวันนี้ มีราคาที่ถูกลงไปจากในอดีตมาก

บริษัท ยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ทำความเย็นภายใต้แบรนด์ “UNI-Aire” ก่อตั้งขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515 เพื่อผลิตชิ้นส่วนเครื่องปรับอากาศทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ มีพนักงานภายใต้การบริหารงานทั้งสิ้น 211 คน ผลิตภัณฑ์ของบริษัทมีอยู่ 3 ประเภทหลัก ดังนี้ คือ เครื่องปรับอากาศสำหรับที่พักอาศัย เครื่องปรับอากาศสำหรับเชิงพาณิชย์ และชิ้นส่วนอะไหล่ เครื่องปรับอากาศ ปัจจุบันบริษัทตั้งอยู่ที่ 69 หมู่ 3 ถนนกิ่งแก้ว ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540 แบ่งพื้นที่การทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของสำนักงานขาย และส่วนของโรงงาน



รูปที่ 1.1 ผลิตภัณฑ์ของทางบริษัทยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

ในส่วนของโรงงานผลิต มีการประกอบเครื่องปรับอากาศเพื่อจัดจำหน่ายอยู่มากมายหลากหลายรุ่น โดยเครื่องปรับอากาศ 1 เครื่องจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ คอยล์เย็น (Indoor Unit) และคอยล์ร้อน (Outdoor Unit) ดังแสดงในรูปที่ 1.1 ในการสั่งซื้อชิ้นส่วนต่างๆจากผู้ส่งมอบเพื่อเข้าสู่สายการประกอบนั้น จะมีการสั่งซื้อทั้งส่วนที่เป็นวัตถุดิบมาใช้ในการขึ้นรูปเองเพื่อประกอบ และแบบที่เป็นวัตถุดิบสำเร็จรูป เมื่อสั่งเข้ามาจะถูกนำมาแยกเก็บที่คลังต่างๆตามประเภทของวัตถุดิบนั้น วัตถุดิบทุกชนิดที่นำมาประกอบเป็นเครื่องปรับอากาศ ล้วนมีความสำคัญทั้งหมด หากขาดส่วนใดส่วนหนึ่งก็จะก่อให้เกิดการหยุดชะงักของสายการประกอบ ในการที่จะจัดการระดับวัตถุดิบคงคลังให้มีเพียงพออยู่เสมอ สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด เช่นการส่งมอบวัตถุดิบที่ล่าช้าจากผู้ส่งมอบ การผลิตที่ผิดพลาดทำให้ต้องใช้วัตถุดิบมากกว่าปกติได้นั้น จะต้องมีการสำรองปริมาณวัตถุดิบไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้เงินทุนไปจมอยู่กับมูลค่าของวัตถุดิบนั้น แทนที่จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในด้านอื่น หรือในกรณีที่บางวัตถุดิบมีรุ่นและอายุการใช้งานที่จำกัด หากเก็บไว้นานเกินไปจนวัตถุดิบนั้นตกรุ่น ไม่สามารถนำมาใช้ในการประกอบได้อีก ก็ต้องนำไปขายทิ้งในราคามูลค่าซาก ทำให้สูญเสียกำไรในส่วนนั้นไป



รูปที่ 1.2 ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ Indoor Unit (ซ้าย) และ Outdoor Unit (ขวา)

จากวัตถุดิบทั้งหมดที่ทางบริษัทได้สั่งเข้ามาใช้ในการประกอบนั้น ที่ผ่านมาพบว่าสายการผลิตเกิดการหยุดชะงัก เนื่องมาจากการขาดแคลนวัตถุดิบที่มีระยะเวลาการส่งมอบนาน ทางบริษัทจึงเพิ่มระดับวัตถุดิบคงคลังให้สูงขึ้น แต่ก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหาให้หมดไปได้ เพราะบางครั้งก็เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบขึ้นอีก ในขณะที่ระดับวัตถุดิบคงคลังก็ยังคงสูงไปพร้อมๆกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์ที่มีมูลค่าวัตถุดิบต่อชิ้นสูง และใช้พื้นที่ให้การเก็บรักษามาก เพราะความหลากหลายของเครื่องปรับอากาศ ซึ่งแต่ละรุ่นก็ใช้มอเตอร์และคอมเพรสเซอร์แตกต่างกันไป ทั้งหมดนี้อาจเกิดมาจากการที่ระบบการสั่งซื้อที่ใช้อยู่นั้น สั่งซื้อวัตถุดิบมาในปริมาณที่ไม่สอดคล้องกับปริมาณการใช้วัตถุดิบจริง

ในการเข้าไปปรับปรุงระบบเพื่อแก้ปัญหาระดับวัตถุดิบคงคลังสูงในส่วนของวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์ ของบริษัท ยูนิแอร์ คอปโปเรชั่น ทางผู้วิจัยมุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อเป็นหลัก ในส่วนของการสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์เนื่องจากมีมูลค่าสูงที่สุด จากการเข้าไปศึกษาข้อมูลการสั่งซื้อในปัจจุบัน และข้อมูลปริมาณการใช้งานแต่ละวันในอดีต เป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนตุลาคม ปีพ.ศ.2558 ถึงเดือนกันยายน ปีพ.ศ.2559 พบว่าปัจจุบันทางบริษัท อาศัยการสั่งซื้อจากประสบการณ์ของตัวเอง และเนื่องด้วยสภาพของการผลิตในปัจจุบัน ที่มีการผลิตแบบตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Pull System) ผสมกับการผลิตเพื่อรอการจำหน่าย (Push System) จึงทำให้ผู้สั่งซื้อต้องสั่งขึ้นส่วนมากขึ้นเพื่อรองรับต่อความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มมากขึ้น แค่เพียงเฉพาะวัตถุดิบคงคลังประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์รวมกันแล้วมีมูลค่าเฉลี่ยของวัตถุดิบที่ถือครองไว้สูงถึง 526,533 บาทต่อเดือน จากมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์ทั้งหมด 102 โมเดล แบ่งเป็นมอเตอร์ 46 โมเดล และคอมเพรสเซอร์ 56 โมเดลในคลังทำให้ระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นเป็นจำนวนมาก บางชนิดเมื่อเก็บไว้เป็นระยะเวลาเวลานาน จนถึงคราวที่ต้องมีการเปลี่ยนรุ่นวัตถุดิบใหม่ ทำให้วัตถุดิบเหล่านี้ไม่สามารถนำมาใช้ในการผลิตได้อีก

เพื่อแก้ไขปัญหาระดับวัตถุดิบคงคลังที่มีจำนวนมาก จึงต้องทำการหาวิธีสั่งซื้อใหม่ ที่สามารถทำให้เกิดการผลิตได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่เกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบ ลดปัญหาเรื่องต้นทุนที่เกิดขึ้นกับระดับวัตถุดิบคงคลัง และขจัดความเสี่ยงเนื่องจากทุนจมจากวัตถุดิบตกทุนได้

1.2 วัตถุประสงค์

1. ออกแบบการสั่งซื้อวัตถุดิบให้สอดคล้องกับความต้องการในการผลิต
2. ลดระดับวัตถุดิบคลังและต้นทุนการจัดเก็บวัตถุดิบ

1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์

ศึกษาข้อมูลในส่วนของวัตถุดิบคลังประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์ เนื่องจากมีราคาสูงกว่าวัตถุดิบชนิดอื่น เมื่อมีระดับวัตถุดิบคลังประเภทนี้เป็นจำนวนมาก จะก่อให้เกิดต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีวิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบสำหรับการผลิตที่สอดคล้องกับการผลิต
2. ลดต้นทุนการจัดเก็บวัตถุดิบคลัง
3. ลดโอกาสการเกิดต้นทุนจม
4. เพิ่มการหมุนเวียนของกระแสเงินสดของบริษัท

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาพฤติกรรมของคลังวัตถุดิบเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุและเสนอแนวทางแก้ไข ผู้วิจัยจำเป็นต้องศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหา สำหรับการจัดการกับระดับของคลังวัตถุดิบนั้นมีหลักการต่างๆดังนี้ ความหมายและประเภทของวัตถุดิบคงคลัง, การแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนตามมูลค่ารวมต่อปี (ABC Analysis), การแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนตามความถี่การใช้งาน (XYZ Analysis), ระบบการจัดวัตถุดิบคงคลัง, ต้นทุนของวัตถุดิบคงคลัง, วิธี EOQ พื้นฐาน, วิธีการหาจุดสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ (Reorder Point) และวิธีการสั่งซื้อแบบ (s,Q)

2.1 ความหมายและประเภทของวัตถุดิบคงคลัง [1]

วัตถุดิบคงคลัง หมายถึง วัสดุหรือวัตถุดิบที่ถูกจัดเก็บไว้เพื่อใช้ในการผลิตหรือเพื่อรอจัดจำหน่าย แบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. วัตถุดิบ (Raw Material) คือชิ้นส่วนที่ถูกซื้อขึ้นมาเพื่อใช้ในการผลิต
2. งานระหว่างทำ (Work-In-Process) คือชิ้นงานที่อยู่ในระหว่างการรอคอยเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตขั้นถัดไป
3. วัสดุซ่อมบำรุง (Operating Supplies) คืออะไหล่สำหรับเครื่องจักรในโรงงานที่ใช้ซ่อมแซมเมื่อเกิดเครื่องจักรเกิดการชำรุด
4. วัตถุดิบสำเร็จรูป (Finished Good) คือวัตถุดิบที่ผลิตเสร็จทุกขั้นตอนพร้อมวางจำหน่ายให้ลูกค้า

ในการศึกษาปริญญาโทฉบับนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในส่วนของวัตถุดิบคงคลังประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ทางบริษัทจัดซื้อเข้ามาเพื่อใช้ในการประกอบเครื่องปรับอากาศ ซึ่งมีทั้งสิ้น 102 โมเดล แบ่งเป็นชิ้นส่วนประเภทมอเตอร์ 46 โมเดล และชิ้นส่วนประเภทคอมเพรสเซอร์ 56 โมเดล ทางผู้วิจัยต้องหาตัวอย่างชิ้นส่วนที่จะนำมาศึกษา โดยจะใช้ทฤษฎี ABC-XYZ Analysis เพื่อเลือกชิ้นส่วนสำคัญที่มีผลกระทบมากที่สุดกับต้นทุนในการเก็บมาศึกษา

2.2 การแบ่งกลุ่มวัตถุดิบคงคลังตามทฤษฎีการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis

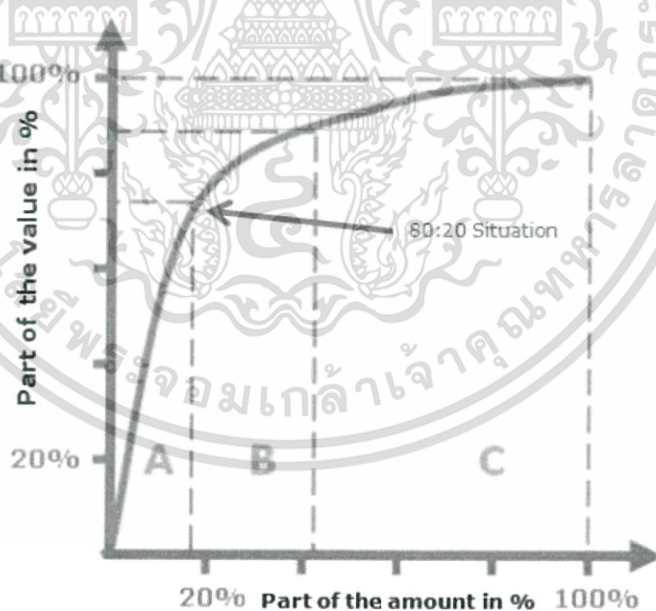
เนื่องจากวัตถุดิบคลังประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์มีมากมายหลายชนิด จึงต้องทำการจัดกลุ่มเพื่อเลือกศึกษาชนิดชิ้นส่วนที่มีความสำคัญมาเพื่อเป็นเป็นตัวอย่างในการศึกษา จากทฤษฎีการวิเคราะห์แบบ ABC (ABC Analysis) จะแบ่งวัตถุดิบออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. วัตถุดิบคงคลังประเภท A มีปริมาณน้อย ประมาณ 15-20% ของปริมาณวัตถุดิบทั้งหมด แต่มีมูลค่ารวมถึง 80% ของราคารวมของวัตถุดิบทั้งหมด จึงต้องเข้มงวดในการจัดการเพื่อรักษาระดับเพราะจะส่งผลต่อต้นทุนด้วย

2. วัตถุดิบคงคลังประเภท B มีปริมาณประมาณ 30-40% ของปริมาณวัตถุดิบทั้งหมด มีมูลค่าประมาณ 15% ของราคารวมของวัตถุดิบทั้งหมด

3. วัตถุดิบคงคลังประเภท C มีปริมาณประมาณ 40-50% ของปริมาณวัตถุดิบทั้งหมด แต่มีมูลค่ารวมน้อย ประมาณ 5% ของราคารวมของวัตถุดิบทั้งหมด

สามารถแสดงเป็นสัดส่วนได้ดังกราฟรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงสัดส่วนต่างๆของการแบ่งกลุ่มแบบ ABC Analysis [2]

จากการวิเคราะห์ตามทฤษฎี ABC จะสามารถแบ่งกลุ่มของวัตถุดิบคงคลังออกเป็นกลุ่ม A กลุ่ม B และกลุ่ม C ซึ่งมีมูลค่ารวมแตกต่างกัน และส่งผลในเรื่องต้นทุนที่อยู่กับวัตถุดิบแตกต่างกันตามกลุ่มความสำคัญ เพื่อการลดต้นทุนที่จะเกิดขึ้นกับวัตถุดิบ ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มวัตถุดิบที่มีมูลค่าสูงและนำทฤษฎี XYZ Analysis มาใช้เพื่อแบ่งระดับการความถี่ในใช้งาน โดยจะใช้กลุ่มวัตถุดิบที่มีการใช้งานมากมาเพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน และออกแบบวิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบที่สามารถตอบสนองความต้องการของการใช้งานได้

2.3 การแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนตามความถี่การใช้งานแบบ XYZ Analysis

การแบ่งกลุ่มตามความถี่การใช้งานเพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้งานที่มีการหมุนเวียนแตกต่างกันไป แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ

1. ชิ้นส่วนตามการใช้งานประเภท X คือ ชิ้นส่วนประเภทที่มีความถี่ในการใช้งานสูง การใช้งานคิดเป็นประมาณ 60% ของการใช้งานทั้งหมด
2. ชิ้นส่วนตามการใช้งานประเภท Y คือ ชิ้นส่วนประเภทที่มีความถี่ในการใช้งานปานกลาง การใช้งานคิดเป็นประมาณ 30% ของการใช้งานทั้งหมด
3. ชิ้นส่วนตามการใช้งานประเภท Z คือ ชิ้นส่วนประเภทที่มีความถี่ในการใช้งานค่อนข้างต่ำ การใช้งานคิดเป็นประมาณ 10% ของการใช้งานทั้งหมด

เมื่อวิเคราะห์ตามหลัก ABC-XYZ Analysis จะสามารถแบ่งกลุ่มของวัตถุดิบออกเป็น 3 กลุ่มในแต่ละระดับการใช้งาน คือ

1. AX BX CX คือกลุ่มที่มีการใช้งานคิดเป็น 60% แต่มีมูลค่ารวมแตกต่างกัน เกิดผลกระทบต่อคลังวัตถุดิบแตกต่างกันตามความสำคัญ
2. AY BY CY คือกลุ่มที่มีการใช้งานคิดเป็น 30% แต่มีมูลค่ารวมแตกต่างกัน เกิดผลกระทบต่อคลังวัตถุดิบแตกต่างกันตามความสำคัญ
3. AZ BZ CZ คือกลุ่มที่มีการใช้งานคิดเป็น 10% แต่มีมูลค่ารวมแตกต่างกัน เกิดผลกระทบต่อคลังวัตถุดิบแตกต่างกันตามความสำคัญ

เมื่อใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์แบบ ABC-XYZ Analysis จะทำให้สามารถแบ่งความสำคัญของกลุ่มวัตถุดิบตามที่เบื้องต้น ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน ตามตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะสำคัญของวัตถุดิบแต่ละประเภท [3]

กลุ่ม	A	B	C
X	<ul style="list-style-type: none"> ● มีมูลค่าสูง ● ความต้องการใช้งานที่สม่ำเสมอ ● มีการพยากรณ์การสั่งซื้อ 	<ul style="list-style-type: none"> ● มีมูลค่าปานกลาง ● ความต้องการใช้งานที่สม่ำเสมอ ● มีการพยากรณ์การสั่งซื้อ 	<ul style="list-style-type: none"> ● มีมูลค่าต่ำ ● ความต้องการใช้งานที่สม่ำเสมอ ● มีการพยากรณ์การสั่งซื้อ
Y	<ul style="list-style-type: none"> ● มีมูลค่าสูง ● ความต้องการใช้งานที่สามารถคาดเดาได้ ● การพยากรณ์เชื่อถือได้น้อย 	<ul style="list-style-type: none"> ● มีมูลค่าปานกลาง ● ความต้องการใช้งานที่สามารถคาดเดาได้ ● การพยากรณ์เชื่อถือได้น้อย 	<ul style="list-style-type: none"> ● มีมูลค่าต่ำ ● ความต้องการใช้งานที่สามารถคาดเดาได้ ● การพยากรณ์เชื่อถือได้น้อย
Z	<ul style="list-style-type: none"> ● มีมูลค่าสูง ● ความต้องการใช้งานประปราย ● ไม่สามารถพยากรณ์ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> ● มีมูลค่าปานกลาง ● ความต้องการใช้งานประปราย ● ไม่สามารถพยากรณ์ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> ● มีมูลค่าต่ำ ● ความต้องการใช้งานประปราย ● ไม่สามารถพยากรณ์ได้

ในการศึกษาเราจะเลือกเฉพาะชิ้นส่วนตามการใช้งานประเภท AX AY และ AZ เนื่องจากเป็นกลุ่มวัตถุดิบที่มีความสำคัญ และมีราคาแพง ต้องคอยสังเกตพฤติกรรมการใช้งาน และวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาวิธีสั่งซื้อที่เหมาะสม

2.4 ระบบการสั่งซื้อวัตถุดิบ [4]

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบหลักคือ

2.4.1 Single Period Inventory Model

คือการสั่งซื้อวัตถุดิบได้เพียงครั้งเดียว ซึ่งหากไม่มีการกำหนดปริมาณที่เหมาะสมจะทำให้เกิดความเสียหาย เช่น หากสั่งวัตถุดิบน้อยกว่าความต้องการจะทำให้เกิดความเสียหายเนื่องจากขาดโอกาสในด้านการผลิตเพื่อเตรียมขาย ถ้าหากสั่งมากเกินไปกว่าความต้องการจะทำให้เกิดความเสียหายในด้านต้นทุน ตัวอย่างวัตถุดิบ เช่น อาหารสด

2.4.2 Multi Period Inventory Model

คือการสั่งวัตถุดิบเพิ่มให้กับคลังวัตถุดิบ โดยจะสั่งเพิ่มเมื่อวัตถุดิบในคลังมีปริมาณน้อยเกินไป แต่เมื่อเกิดวัตถุดิบมากเกินไปสามารถเก็บไว้เพื่อทำการผลิตต่อไปได้ ซึ่งสามารถแบ่งวิธีได้ออกมาเป็น 2 ประเภท

2.4.2.1 Fixed-Order Quantity Model (Q Model)

การสั่งซื้อประเภทนี้เป็นการสั่งซื้อในลักษณะที่ตรวจสอบปริมาณของวัตถุดิบในคลังเมื่อถึงระดับที่ต้องทำการสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) จะทำการสั่งซื้อใหม่เพื่อเติมเต็ม ข้อจำกัดของวิธีนี้คือฝ่ายตรวจสอบจะต้องมีการตรวจสอบและบันทึกการเบิกจ่ายอยู่เสมอ เพื่อติดตามความเคลื่อนไหวของระดับวัตถุดิบ ทำให้ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องสั่งมาเพื่อกักเก็บในปริมาณมาก เหมาะกับการสั่งซื้อกับวัตถุดิบที่มีราคาสูงเนื่องจากต้องมีการควบคุมในเรื่องต้นทุนของการจัดเก็บด้วย

การสั่งซื้อวัตถุดิบในรูปแบบ Q – Model ที่ผู้วิจัยได้นำมาในการทดลองการสั่งซื้อวัตถุดิบคลังนั้น มีทั้งหมด 2 วิธี ซึ่งเป็นวิธีการสั่งซื้อตามหลักทฤษฎี ประกอบด้วย 2 วิธีการหาจุดสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ (Reorder Point) และ วิธีการสั่งซื้อแบบ (s, Q) Inventory

1. วิธีการหาจุดสั่งซื้อวัสดุใหม่ (Reorder Point) [5]

เป็นวิธีการสั่งซื้อเมื่อระดับของวัสดุลดลงถึงจุดที่กำหนด และทำการเพิ่มสต็อกเพื่อความปลอดภัยตามระดับบริการเพื่อรับมือเมื่อเกิดการใช้งานที่ไม่คงที่และไม่ก่อให้เกิดการขาดแคลนวัสดุ

1. สต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) คือปริมาณวัสดุที่สำรองไว้เพื่อป้องกันวัสดุขาดมือในไว้ล่วงหน้า

2. ระดับบริการ (Service Level) เป็นการวัดระดับของปริมาณวัสดุด้านคุณภาพ เพื่อรับประกันว่าวัสดุจะเกิดการขาดแคลนไม่สูงเกินกว่าระดับบริการที่ตั้งไว้

หลักการคำนวณเพื่อหาจุดสั่งซื้อใหม่มีดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จุดสั่งซื้อใหม่} &= (\text{อัตราความต้องการ} \times \text{รอบเวลา}) + \text{วัสดุคงคลังเพื่อความปลอดภัย} \\ &= (\bar{d} \times L) + z \sqrt{L} (\sigma_d) \end{aligned} \quad (2.1)$$

โดยที่

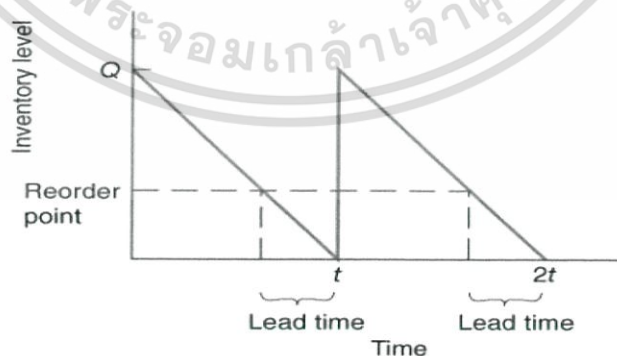
\bar{d} คือ อัตราความต้องการวัสดุโดยเฉลี่ย

L คือ ช่วงเวลานำ (Lead time)

z คือ ระดับบริการว่าวัสดุจะไม่ขาดแคลน

σ_d คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการใช้งาน

ค่าที่ได้จากการคำนวณจะเป็นจุดที่ทำการสั่งซื้อใหม่ โดยจะมีการสั่งซื้อเมื่อถึงระดับที่กำหนดไว้ และจะได้รับการเติมภายในช่วงเวลาส่งมอบ (Lead Time) แสดงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 วิธีการสั่งซื้อวัสดุแบบหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) [6]

2.วิธีการสั่งซื้อแบบ (s, Q) Inventory [7]

เป็นวิธีการสั่งซื้อรูปแบบหนึ่งเมื่อมีความต้องการการใช้งานที่ไม่แน่นอน มีลักษณะการสั่งซื้อโดยการตรวจสอบปริมาณ หลักการของวิธี (s,Q) Inventory คือ เติมวัตถุดิบปริมาณ Q หน่วย เมื่อปริมาณวัตถุดิบลดลงถึงระดับ s และวัตถุดิบจะมาถึงตามช่วงเวลานำ หลักการคำนวณมีดังนี้

- หาจำนวนการใช้วัตถุดิบเฉลี่ยระหว่างช่วงเวลานำ

$$\mu = aL \quad (2.2)$$

โดยที่

μ คือ การใช้วัตถุดิบเฉลี่ยระหว่างช่วงเวลานำ

a คือ อัตราการใช้เฉลี่ย

L คือ ช่วงเวลานำ (Lead time)

- หาปริมาณการสั่งแต่ละครั้ง (Q)

$$Q = \sqrt{\frac{2a(K+C_s)}{h}} \quad (2.3)$$

โดยที่

Q คือ ปริมาณการสั่งแต่ละครั้ง

K คือ ค่าใช้จ่ายในการสั่งวัตถุดิบ

C_s คือ ค่าใช้จ่ายเนื่องจากการขาดวัตถุดิบ

- หาจุดปริมาณที่ต้องสั่งซื้อใหม่ (s)

$$s = \mu + z\sigma \quad (2.4)$$

โดยที่

S คือ จุดที่ต้องทำการสั่งซื้อใหม่

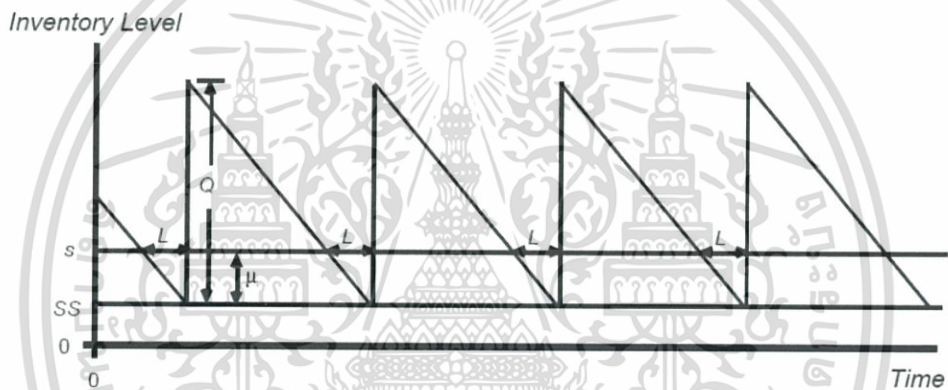
σ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการวัตถุดิบ

- หา Safety Stock เพื่อความปลอดภัย

$$SS = z\sqrt{L}\sigma \quad (2.5)$$

โดยที่

- SS คือ สต็อกของวัตถุดิบเพื่อความปลอดภัย
- z คือ ระดับบริการว่าวัตถุดิบจะไม่ขาดแคลน
- L คือ ช่วงเวลานำ (Lead time)
- σ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการวัตถุดิบ



รูปที่ 2.3 วิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบ (s,Q). [7]

จากรูปที่ 2.3 วิธีการซื้อจะเป็นการสั่งซื้อที่ปริมาณเท่ากัน (Q) ทุกครั้งโดยคำนวณได้จากข้อมูลการใช้งานและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากสั่งวัตถุดิบ การสั่งซื้อใหม่จะขึ้นกับการคำนวณค่าการสั่งใหม่ (s) ซึ่งได้จากการคำนวณตามสูตรข้างต้น และเนื่องจากต้องการให้มีวัตถุดิบสำรองเพื่อความปลอดภัย ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการคำนวณสต็อกเพื่อความปลอดภัยเพิ่มเป็น 3 ระดับ ที่ระดับบริการ 99 เปอร์เซ็นต์ 95 เปอร์เซ็นต์ และ 90 เปอร์เซ็นต์

2.4.2.2 Fixed-Time Period Model (P Model)

เป็นการสั่งซื้อที่มีการกำหนดเวลาการจัดซื้อที่ชัดเจน เช่น ทุกๆสัปดาห์ หรือทุกๆ 1 เดือน ซึ่งวิธีนี้จะไม่ค่อยมีการบันทึกที่เข้มงวดกับระดับคลังวัตถุดิบ แต่จะทำการตรวจนับระดับปริมาณที่มีอยู่และทำการสั่งเพิ่มเมื่อถึงเวลาที่กำหนดเท่านั้น วิธีนี้จึงไม่จะเป็นที่จะจัดทำระบบเพื่อติดตามระดับอย่างเข้มงวดให้เหมือนระบบ Q Model เหมาะกับวัตถุดิบที่มีราคาไม่สูงนัก เนื่องจากไม่ต้องคอยควบคุมปริมาณ แต่ข้อเสียที่เห็นได้ชัด คือ ปริมาณวัตถุดิบคงคลังจะมีค่อนข้างสูงเพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานในช่วงที่ยังไม่ถึงเวลาสั่งได้

ในรูปแบบของการจัดซื้อวัตถุดิบแบบ P Model นั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและนำวิธีการต่างๆมาทดลองการสั่งซื้อวัตถุดิบ มีวิธีทางทฤษฎี 1 วิธีคือ วิธี EOQ พื้นฐาน

1. วิธี EOQ พื้นฐาน [8]

EOQ (Economic Order Quantity) เป็นวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายต่ำสุด ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสั่งซื้อ (Ordering Cost) และค่าใช้จ่ายจากการเก็บรักษาวัตถุดิบ (Carrying Cost) โดยที่มีข้อจำกัดหลักคือ ความต้องการและช่วงเวลานำต้องแน่นอน มีสูตรการคำนวณดังนี้

- ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด

จากสูตร

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 C_o D}{C_c}} \quad (2.6)$$

โดยที่

Q_{opt} คือ ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

C_o คือ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อครั้ง

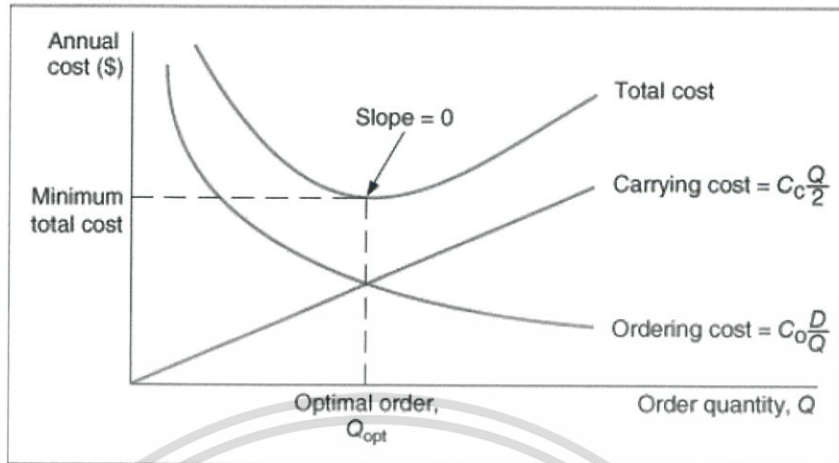
D คือ ความต้องการวัตถุดิบต่อปี (หน่วย)

C_c คือ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัตถุดิบต่อหน่วยต่อปี

- จำนวนครั้งการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

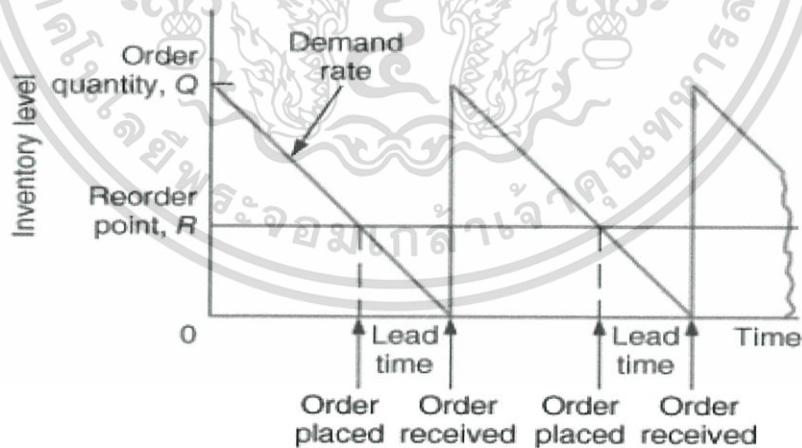
จากสูตร

$$\text{จำนวนครั้งการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด} = \frac{D}{Q_{opt}} \quad (2.7)$$



รูปที่ 2.4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบและค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัตถุดิบ [8]

จากรูปที่ 2.4 เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบและค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัตถุดิบ แสดงถึงการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด โดยจุดตัดของกราฟระหว่างต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบและต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัตถุดิบ คือจุดที่ทำให้ต้นทุนของวัตถุดิบคงคลังมีระดับต่ำที่สุด ตัวอย่างวิธีการสั่งซื้อที่ประหยัดแสดงได้จากรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 วิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบที่ประหยัด (Economic Order Quantity) [8]

จากรูปที่ 2.5 การสั่งซื้อแบบ EOQ จะเป็นการสั่งซื้อได้จากการคำนวณและเป็นปริมาณที่เท่ากันตลอดการสั่ง ช่วยกำหนดปริมาณในการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง เพื่อให้เกิดต้นทุนที่เกิดจากการสั่งซื้อและต้นทุนที่เกิดจากเก็บรักษาต่ำสุด

วิธีการสั่งซื้อแบบ Q-Model และ P-Model มีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกันซึ่งเหมาะกับการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างกัน ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียระหว่างการเติมเต็มวัตถุดิบคงคลังแบบ Q-Model และ P-Model

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียระหว่างการเติมเต็มวัตถุดิบคงคลังแบบ Q-Model และ P-Model

	Fixed-Order Quantity Model (Q-Model)	Fixed-Time Period Model (P-Model)
เกณฑ์ในการเติมเต็ม	เติมเต็มเมื่อปริมาณลดลงถึงปริมาณ ณ จุดสั่งซื้อ	เติมเต็มเมื่อถึงกำหนดเวลา เช่น ทุกสิ้นสัปดาห์ ทุกสิ้นเดือน
การบันทึกข้อมูล	ต้องบันทึกข้อมูลการรับจ่ายทุกครั้ง	นับสต็อก และบันทึกยอดตามงวดเวลาที่กำหนด เช่น ทุกสิ้นสัปดาห์ ทุกสิ้นเดือน
มาตรการเติมเต็ม	เชิงรุก (Proactive)	เชิงรับ (Reactive)
เวลาและความยุ่งยากที่ใช้ในการรักษาระบบ	ค่อนข้างมาก เพราะต้องมีการควบคุมและบันทึกทุกครั้ง	ค่อนข้างน้อย
ต้นทุนที่ใช้ในการรักษาระบบ	ค่อนข้างมาก	ค่อนข้างน้อย
ปริมาณวัตถุดิบคงคลังที่เก็บ	ค่อนข้างน้อย	ค่อนข้างมาก
ชนิดวัตถุดิบคงคลังที่เก็บ	ราคาค่อนข้างสูง และสำคัญ	ราคาไม่สูงนัก และไม่ค่อยสำคัญ
มุมมองทางบัญชีต่อวัตถุดิบคงคลัง	เป็นสินทรัพย์ในงบดุล	อาจเป็นค่าใช้จ่ายในงบกำไรขาดทุน

ซึ่งทางผู้วิจัยได้นำแนวคิดในเรื่องการสั่งซื้อวัตถุดิบมาศึกษาและลองปรับใช้เพื่อให้เข้ากับสภาพการใช้งานจริงของวัตถุดิบคงคลังในการผลิตของโรงงาน โดยมีทั้งวิธีการสั่งซื้อเมื่อถึงปริมาณที่กำหนดและการสั่งซื้อโดยกำหนดช่วงเวลา เพื่อหาวิธีที่ทำให้ต้นทุนที่อยู่กับวัตถุดิบมีค่าน้อยที่สุด และเป็นวิธีการที่สามารถตอบสนองต่อการผลิตได้ ไม่เกิดการขาดแคลนเกิดขึ้น

2.5 การจำลองข้อมูลความต้องการใช้งานของวัตถุดิบคงคลัง

การทำทดสอบแบบจำลองการสั่งซื้อนั้น ทางผู้วิจัยได้นำชุดข้อมูลในช่วงการใช้งานช่วงแรก (เดือนตุลาคม พ.ศ.2558 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2559) มาทำการจำลองข้อมูล (Simulation) เพื่อให้เกิดข้อมูลชุดใหม่ ซึ่งใช้ในการทดสอบระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ย นอกจากนั้นยังทำการจำลองเมื่อการใช้งานของวัตถุดิบคงคลังมีการเปลี่ยนแปลงไป ทดสอบโดยกำหนดให้ความต้องการการใช้งานของวัตถุดิบคงคลังมีมากขึ้นและน้อยลง 20 เปอร์เซ็นต์ เพื่อ ซึ่งในการจำลองชุดข้อมูลนั้นจะใช้สูตร Excel ในการสร้างคือ = NORM.INV (probability,mean,standard_dev) โดยค่า probability จะใช้ค่าจากสูตร =Rand()

2.6 ต้นทุนของวัตถุดิบคงคลัง [9]

ต้นทุนของวัตถุดิบคงคลังมีทั้งหมด 4 ประเภทคือ

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสั่งซื้อ แปรผันตรงตามจำนวนของการสั่งซื้อโดยไม่เกี่ยวข้องปริมาณ ซึ่งการสั่งซื้อถี่ก็จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นตามมา ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสั่งซื้อคือ ค่าเอกสาร ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งวัตถุดิบ เป็นต้น
2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการกักเก็บวัตถุดิบเพื่อให้คงสภาพให้อยู่ในรูปที่ใช้งานได้ ค่าใช้จ่ายแปรผันตรงกับปริมาณที่เก็บวัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเช่น ต้นทุนที่จมอยู่กับวัตถุดิบ ค่าโกดัง ค่าพนักงานดูแลวัตถุดิบ เป็นต้น
3. ค่าใช้จ่ายเนื่องจากวัตถุดิบขาดแคลน (Shortage Cost) เกิดขึ้นจากการที่ชิ้นส่วนไม่เพียงพอต่อการผลิตหรือการขาย ทำให้เสียโอกาสจากการขาย การเสียค่าปรับให้กับลูกค้าเนื่องจากไม่สามารถส่งของได้ตรงเวลา หรือการสั่งซื้อวัตถุดิบเพิ่มพิเศษเพื่อนำมาใช้ผลิตฉุกเฉิน

4. ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ (Set up Cost) เกิดจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการปรับตั้งเครื่องจักรใหม่เนื่องจากการเปลี่ยนประเภทของงาน เมื่อผลิตสินค้าล็อตใหญ่ก็จะทำให้เกิดการปรับตั้งนานๆ ครั้ง ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรต่ำ แต่ถ้าเป็นการผลิตสินค้าล็อตเล็ก จะมีการปรับเครื่องจักรบ่อยครั้ง ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้น

ในการประเมินวิธีที่จะนำมาเสนอใช้นั้น ผู้วิจัยจะใช้การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยที่น้อยที่สุดและในวิธีนั้นๆจะต้องไม่ทำให้เกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบเกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายอื่นๆตามมา และใช้การวัดผลเป็นต้นทุนที่อยู่กับวัตถุดิบจะมีมูลค่าลดลงตามที่กำหนดไว้ 20% ของกลุ่มที่ศึกษา วิธีต่างๆที่ถูกนำมาใช้คือ วิธี EOQ พื้นฐาน,วิธีการหาจุดสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ (Reorder Point), วิธี (s,Q) Inventory Policy และวิธีที่ออกแบบขึ้นอย่างวิธีเพดานการผลิตและวิธีสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต



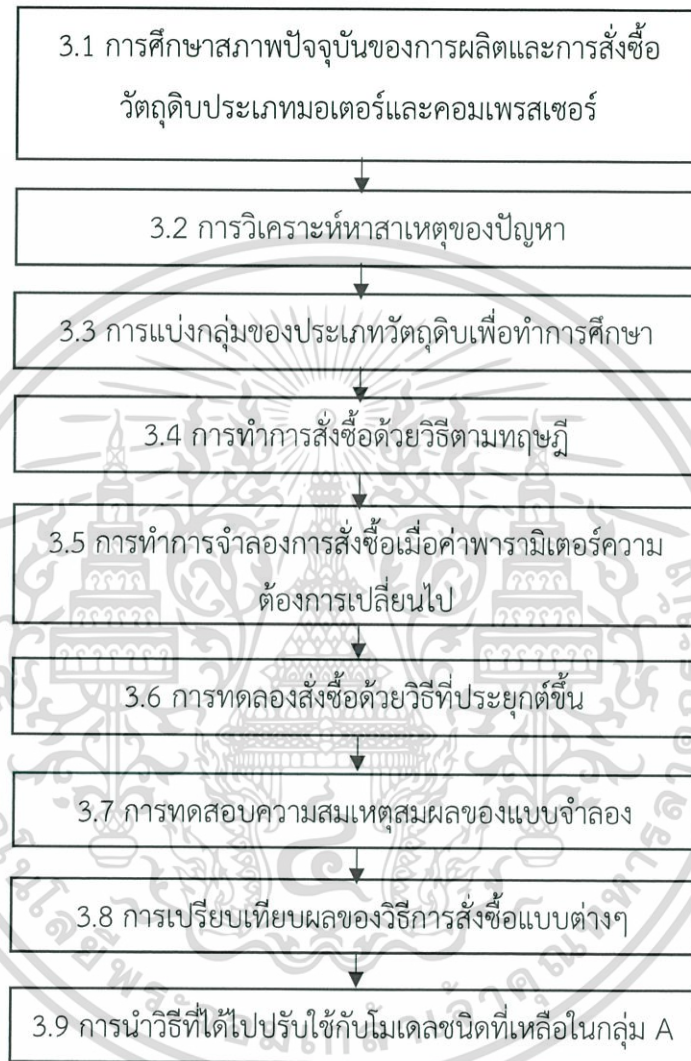
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

เนื่องด้วยสภาพปัจจุบัน บริษัทเกิดสภาวะมีปริมาณวัตถุดิบคงคลังประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์เป็นจำนวนมาก การดำเนินการวิจัยจึงจัดทำเพื่อหาวิธีทางในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้มีวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์เพียงพอต่อการผลิต และมีจำนวนคงคลังไม่มากเกินไป ขั้นตอนวิธีการดำเนินงานของการวิจัยประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- 3.1 การศึกษาสภาพปัจจุบันของการผลิต และการสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์
- 3.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา
- 3.3 การแบ่งกลุ่มของวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์เพื่อทำการศึกษา
- 3.4 การทำการสั่งซื้อด้วยวิธีตามทฤษฎี
 - 3.4.1 วิธี EOQ พื้นฐาน
 - 3.4.2 วิธี ROP
 - 3.4.3 วิธี (s, Q) Inventory
- 3.5 การทำการจำลองการสั่งซื้อเมื่อค่าพารามิเตอร์ความต้องการเปลี่ยนไป
 - 3.6.1 เมื่อความต้องการลดลง 20 เปอร์เซ็นต์จากค่าเฉลี่ยความต้องการเดิม
 - 3.6.2 เมื่อความต้องการเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์จากค่าเฉลี่ยความต้องการเดิม
- 3.6 การทำการสั่งซื้อด้วยวิธีการสั่งซื้อที่ออกแบบขึ้น
 - 3.5.1 วิธีแบบเพดานการผลิต
 - 3.5.2 วิธีตามการวางแผนการผลิต
- 3.7 การทดสอบความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง
- 3.8 การเปรียบเทียบผลของวิธีการสั่งซื้อแบบต่างๆ
- 3.9 การนำวิธีที่ได้ไปปรับใช้กับโมเดลชนิดที่เหลือในกลุ่ม A

สามารถแสดงขั้นตอนต่างๆเป็นแผนภูมิได้ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย

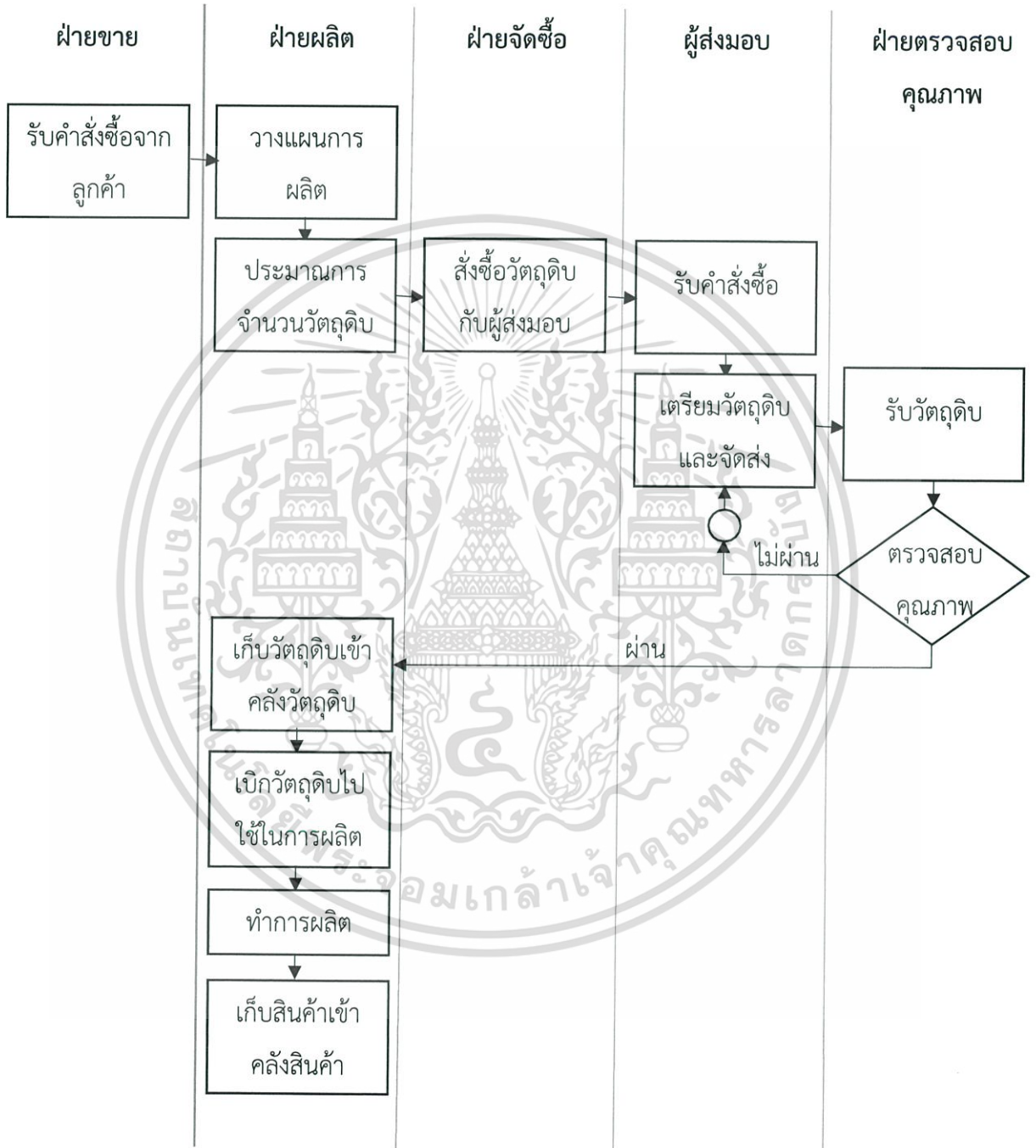
3.1 การศึกษาสภาพปัจจุบันของการผลิตและการสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์

บริษัทยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด มหาชน มีการวางแผนการผลิตล่วงหน้า 7 วันก่อนการผลิตจริง มีคลังวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด 4 คลัง ประกอบด้วย คลังวัตถุดิบทั่วไป คลังวัตถุดิบประเภทเคมีภัณฑ์ คลังวัตถุดิบหลัก และคลังวัตถุดิบประเภทมอเตอร์-คอมเพรสเซอร์ ผู้วิจัยเลือกเข้ามาศึกษาเฉพาะคลังวัตถุดิบประเภทมอเตอร์-คอมเพรสเซอร์ เนื่องการเป็นคลังวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบหลักของเครื่องปรับอากาศ มีมูลค่าสูง และมีช่วงเวลานำที่นาน (ระยะเวลาที่ได้รับวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบนับตั้งแต่วันที่ทำการสั่งซื้อ) สภาพปัจจุบันของการสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์อาศัยมาจากประสบการณ์ของผู้สั่งซื้อ โดยพิจารณาแนวโน้มจากการผลิตในช่วงเวลาที่ผ่านมา มีปริมาณการเบิกวัตถุดิบที่นำไปใช้ในการผลิตไม่สอดคล้องกับปริมาณที่สั่งซื้อ และมีวัตถุดิบค้างอยู่ในคลังเป็นจำนวนมากทำให้มีวัตถุดิบบางส่วนวางบนพื้นที่รูก้ำมาถึงเขตบริเวณทางเดิน ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 สภาพปัจจุบันของคลังเก็บวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์

จากการเข้าไปสังเกตและสอบถามข้อมูลจากทางบริษัท สามารถแสดงระบบการจัดซื้อโดยพื้นฐานและเบิกจ่ายวัสดุของบริษัท ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ระบบการจัดซื้อโดยพื้นฐานและเบิกจ่ายวัสดุของบริษัท

3.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา

จากการวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น พบว่าปริมาณวัตถุดิบคงคลังประเภทมอเตอร์-คอมเพรสเซอร์ที่สั่งซื้อมา ไม่สอดคล้องกับการปริมาณที่นำมาใช้ในการผลิตจริง เนื่องมาจากวิธีการสั่งซื้อปัจจุบันที่มีอยู่ อาศัยจากประสบการณ์ของผู้สั่งซื้อโดยใช้การคาดคะเนปริมาณในการสั่งซื้อ ทำให้พนักงานคนอื่นไม่สามารถสั่งซื้อได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้สั่งซื้อ และยังทำให้ระดับวัตถุดิบคงคลังมีปริมาณวัตถุดิบอยู่ในระดับสูง วัตถุดิบประเภทมอเตอร์-คอมเพรสเซอร์บางชนิดที่สั่งซื้อมามากเกินไป เมื่อตกรุ่นการใช้งานจะทำให้เกิดเป็นวัตถุดิบคงคลังที่ไม่มีการเคลื่อนไหว (Dead Stock) เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้บริษัทเกิดความเสียหายเนื่องจากต้นทุนจม ดังแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ส่วนของคลังวัตถุดิบประเภทมอเตอร์-คอมเพรสเซอร์ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว (Dead Stock)

3.3 การแบ่งกลุ่มของประเภทวัตถุดิบเพื่อทำการศึกษา

3.3.1 การแบ่งกลุ่มวัตถุดิบแต่ละโมเดลตามมูลค่ารวมแบบ ABC Analysis

เป็นการจัดกลุ่มตามลำดับความสำคัญโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์มูลค่ารวม จากข้อมูลปริมาณการใช้งานของวัตถุดิบคลังประเภทมอเตอร์-คอมเพรสเซอร์ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559 ทั้งหมดจำนวน 102 โมเดล สามารถทำการแบ่งกลุ่มวัตถุดิบได้ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ แบ่งเป็นกลุ่ม A คิดเป็นมูลค่า 80 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ารวมทั้งหมด กลุ่ม B คิดเป็นมูลค่า 15 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ารวมทั้งหมด และกลุ่ม C คิดเป็นมูลค่า 5 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ารวมทั้งหมด การคำนวณมูลค่ารวมของวัตถุดิบแต่ละโมเดลคำนวณได้จาก

$$\text{มูลค่ารวมของวัตถุดิบ (บาท)} = \text{ราคาของวัตถุดิบต่อชิ้น (บาท)} \times \text{ปริมาณที่ใช้งาน (ชิ้น)}$$

ตัวอย่างการคำนวณ

ราคาต่อชิ้นของคอมเพรสเซอร์สโครล์ COPELAND ZR72KC-TFD 60,900 BTUH 380/3/50 คือ 10,768.00 บาทต่อชิ้น การใช้งานทั้งปีอยู่ที่ 210 ชิ้น

$$\begin{aligned} \text{มูลค่ารวม} &= 10,768 \times 210 \\ &= 2,261,280 \text{ บาท} \end{aligned}$$

โดยมูลค่ารวมทั้งหมดของวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์ทั้ง 102 โมเดล คือ

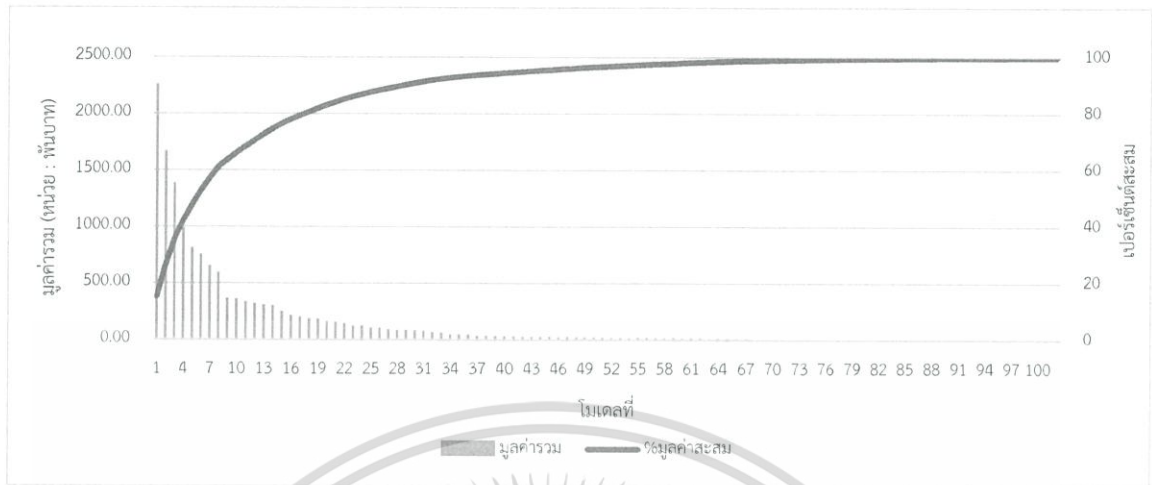
$$= 14,880,532.82 \text{ บาท}$$

คิดเป็นเปอร์เซ็นต์มูลค่าของโมเดลคอมเพรสเซอร์สโครล์ COPELAND ZR72KC-TFD 60,900 BTUH 380/3/50

$$= \frac{2,261,280}{14,880,532.82} \times 100 \%$$

$$= 15.20 \% \text{ ของมูลค่าทั้งหมด}$$

จากการคำนวณมูลค่ารวมของวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์แต่ละโมเดล สามารถแสดงออกมาเป็นกราฟพายโรได้เพื่อแสดงมูลค่ารวมของทุกโมเดล ได้ดังรูปที่ 3.5

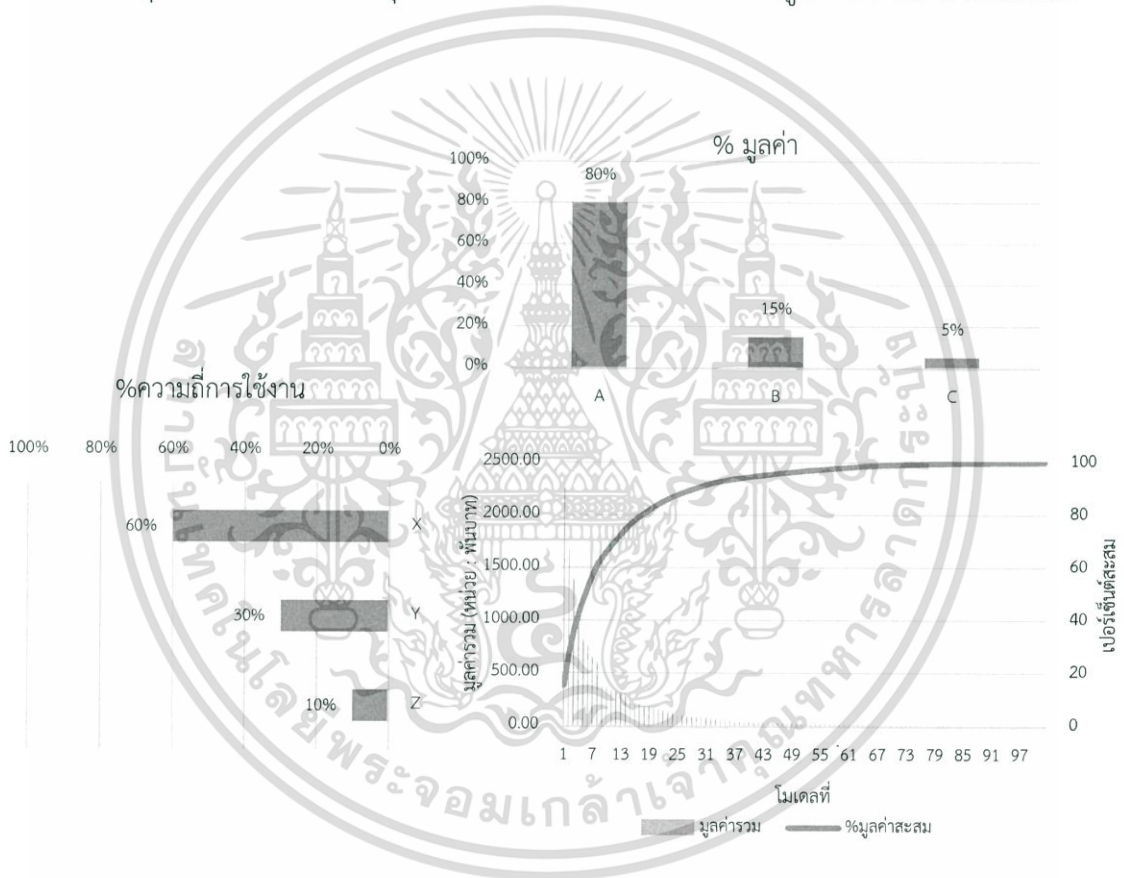


รูปที่ 3.5 กราฟพาร์โตรีตแสดงมูลค่ารวมของโมเดลต่างๆในคลังวัตถุดิบประเภทมอเตอร์-คอมเพรสเซอร์

จากวัตถุดิบ 102 โมเดล แบ่งเป็นกลุ่ม A มีจำนวน 18 โมเดล กลุ่ม B จำนวน 19 โมเดลและกลุ่ม C จำนวน 65 โมเดล ผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะวัตถุดิบในกลุ่ม A เท่านั้น เนื่องจากมูลค่าสูง คิดเป็นมูลค่า 80 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ารวมทั้งหมด จึงต้องให้ความสำคัญในการจัดซื้อ หลังจากการคัดประเภทของวัตถุดิบกลุ่ม A จากมูลค่ารวมโดยวิธี ABC Analysis แล้ว จะนำไปแบ่งประเภทตามความถี่การใช้งานต่อด้วยวิธี XYZ Analysis ต่อไป

3.3.2 การแบ่งกลุ่มวัสดุประเภทโมเดลตามลำดับความสำคัญแบบ ABC-XYZ Analysis

หลังจากที่แบ่งกลุ่มตามลำดับความสำคัญโดยพิจารณาจากมูลค่ารวมแล้ว จะนำมาทำการแบ่งกลุ่มต่อด้วยวิธี XYZ-Analysis ซึ่งพิจารณาจากความถี่การใช้งาน โดยจะทำการแบ่งกลุ่มวัสดุประเภทตามเปอร์เซ็นต์ความถี่การใช้งาน ได้แก่ประเภท X คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ของความถี่การใช้งานทั้งหมด ประเภท Y คิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ของความถี่การใช้งานทั้งหมดและประเภท Z คิดเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ของความถี่การใช้งานทั้งหมดของวัสดุประเภท A สามารถแบ่งประเภทจากกลุ่ม A 18 โมเดล ตามทฤษฎี ABC-XYZ Analysis ได้เป็นกลุ่ม AX 5 โมเดล กลุ่ม AY 7 โมเดลและกลุ่ม AZ 6 โมเดล ดังกราฟที่แสดงในรูปที่ 3.6 และตารางที่ 3.1



รูปที่ 3.6 การแบ่งกลุ่มวัสดุด้วยวิธี ABC-XYZ Analysis

ตารางที่ 3.1 วัสดุดับกลุ่ม A จากการแบ่งกลุ่มโดยวิธี ABC-XYZ Analysis

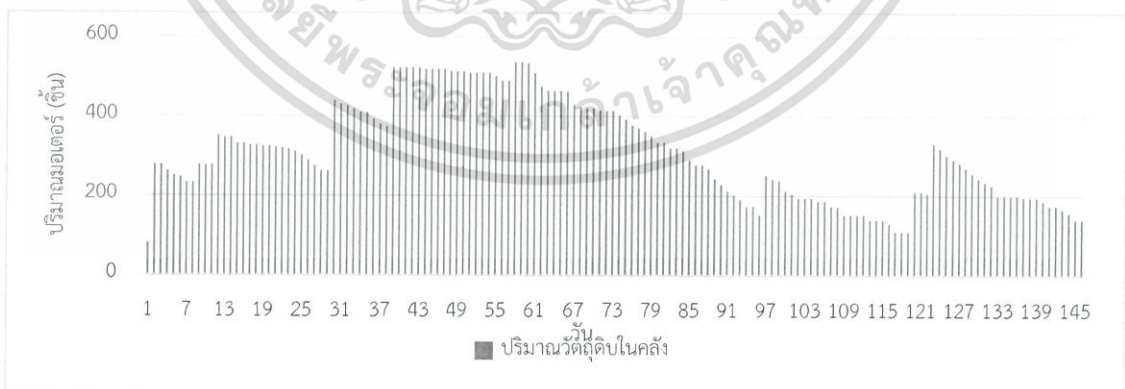
โมเดล	ชื่อโมเดล	กลุ่ม
1	(RoHS) มอเตอร์ KU KDE3H4005(SS) 117W 900RPM 220/240-1-50/60	AX
2	คอมเพรสเซอร์แอนด์ฟิตติ้งสโครล์ โคปแลนด์ ZR30KM-PFZ	
3	มอเตอร์ UTD, SS6-115-22-501, 117W, 880R, 220/240, 1Ph 50/60Hz (K08)	
4	มอเตอร์ UTD, SS6-170-22-501, 171W, 900R, 220V, 1Ph 50Hz (K08)	
5	(RoHS) มอเตอร์ KU KDE2F4005(DS) 126W 1300/950/800RPM 220-240/1/50-60 Hz(3 SPEED)	
6	มอเตอร์ UTD, DLS4-110-22-501, 112W, 1350/1250/1150/1050R, 220/240, 1Ph 50Hz (K08)	AY
7	คอมเพรสเซอร์สโครล์ COPELAND ZR72KC-TFD 60,900 BTUH 380/3/50	
8	(RoHS)มอเตอร์KU KHE2H4005(DS)211W 1200/1050/900/750RPM 220/1/50	
9	คอมเพรสเซอร์สโครล์ COPELAND ZR61KS-TFD(R22),51000BTH380-415/3/50	
10	Comp.PANASONIC 9JS315DAA22(R-32) 31,095 BTUH	
11	มอเตอร์ HASCON ,MS-90S-6, 1 HP 6P, 930 RPM 220/380/3/50,IP55	
12	คอมเพรสเซอร์สโครล์ COPELAND ZR42K3-TFD 380/3/50H	AZ
13	คอมเพรสเซอร์โรตารี SCI, NH56VXBT(R22) 36,078 BTH. 220-240/1/50	
14	คอมเพรสเซอร์สโครล์ COPELAND ZR42K3-PFJ 35.500BTUH 220/1/50	
15	คอมเพรสเซอร์,โรตารี LG, QP464PBA(R22) 28,400 BTH.(EER 11.0) , 220/1/50	
16	คอมเพรสเซอร์,โรตารี LG, QP425PAA(R22) 25,650 BTH.(EER 10.5),220/1/50	
17	คอมเพรสเซอร์สโครล์ COPELAND ZR47KC-TFD 380-3-50 HZ.	
18	คอมเพรสเซอร์สโครล์ COPELAND ZR47K3-PFJ 40.300 BTU 220/1/50	

3.3.3 การเลือกกลุ่มวัสดุที่มีความสำคัญมากที่สุดมาทำการศึกษา

ผู้วิจัยจะเลือกศึกษาวัสดุของกลุ่ม AX AY และ AZ เนื่องจากมีราคาสูงจึงต้องให้ความสำคัญในการดูแลและควบคุม จากตารางที่ 3.1 ได้เลือกโมเดลลำดับแรกของกลุ่ม AX คือ โมเดลที่ 1 หรือ (RoHS) มอเตอร์ KU KDE3H4005(SS) 117W 900RPM 220/240-1-50/60 มาเริ่มศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานเป็นตัวแรก โดยเลือกเก็บข้อมูลในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ.2558 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2559 พบว่ามีความต้องการไม่คงที่ มีช่วงเวลาในการรับมอบวัตถุดิบนาน และปริมาณที่สั่งซื้อในแต่ละครั้งไม่เท่ากัน มีระดับปริมาณวัตถุดิบคงคลังสูง มูลค่ารวมอยู่ที่ 652,273 บาท และมีการใช้งานรวม 1,037 ตัว



รูปที่ 3.7 แสดงปริมาณความต้องการของโมเดลชนิดที่1 ระยะเวลา 6 เดือน (ตุลาคม 2558-กันยายน 2559)



รูปที่ 3.8 แสดงปริมาณวัตถุดิบในคลังของโมเดลชนิดที่ 1 ระยะเวลา 6 เดือน (ตุลาคม 2558-กันยายน 2559)

3.4 การทำการสั่งซื้อด้วยวิธีการสั่งซื้อตามทฤษฎี

ผู้วิจัยจะทดลองทำการสั่งซื้อด้วยวิธีการสั่งซื้อตามทฤษฎีที่ได้ศึกษามาทั้งหมด 3 วิธี โดยแต่ละวิธีต่างก็มีลักษณะการสั่งซื้อที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตารางเปรียบเทียบการสั่งซื้อลักษณะต่างๆ

รูปแบบการสั่งซื้อ	ลักษณะการสั่งซื้อ
EOQ (Economic Order Quantity)	เป็นวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายต่ำสุด ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสั่งซื้อ (Ordering Cost) และค่าใช้จ่ายจากการเก็บรักษาวัตถุดิบ (Carrying Cost) โดยที่มีข้อจำกัดหลักคือ ความต้องการและช่วงเวลานำต้องแน่นอน
ROP (Reorder Point)	เป็นวิธีการสั่งซื้อเมื่อระดับของวัตถุดิบลดลงถึงจุดที่กำหนด และทำการเพิ่มสต็อกเพื่อความปลอดภัยตามระดับบริการเพื่อรับมือเมื่อเกิดการใช้งานที่ไม่คงที่และไม่ก่อให้เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบ
(s,Q) Inventory Policy	เป็นวิธีการสั่งซื้อรูปแบบหนึ่งเมื่อมีความต้องการการใช้งานที่ไม่แน่นอน จะเติมวัตถุดิบปริมาณ Q หน่วย เมื่อปริมาณวัตถุดิบลดลงถึงระดับ s และวัตถุดิบจะมาถึงตามช่วงเวลานำ

โดยก่อนที่จะเริ่มทำการสั่งซื้อด้วยวิธีการต่างๆ ผู้วิจัยได้มีการรวบรวมข้อมูลในอดีตของเบิกการใช้งานจริงของโมเดลชนิดที่ 1 คือ (RoHS) มอเตอร์ KU KDE3H4005(SS) 117W 900RPM 220/240-1-50/60 ในช่วงเวลา 1 ปี (เดือนตุลาคม พ.ศ.2558 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2559) โดยแบ่งข้อมูลออกมา 1 กลุ่มในช่วงแรก (เดือนตุลาคม พ.ศ.2558 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2559) มาทำการสร้างข้อมูลชุดใหม่ แล้วจึงนำไปใช้กับการจำลองการสั่งซื้อแบบวิธีต่างๆ

- ตัวอย่างการสร้างกลุ่มข้อมูลชุดใหม่จากค่าเฉลี่ยความต้องการเดิม จากข้อมูลช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ.2558 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ.2559

ค่าเฉลี่ยความต้องการ = 7.1027 ขึ้นต่อวัน

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 7.6327

นำมาสร้างกลุ่มข้อมูลชุดใหม่โดยสมมติว่าเป็นการแจกแจงแบบปกติ

ใช้สูตรในโปรแกรม Excel คือ = NORM.INV(probability,mean,standard_dev)
 = NORM.INV(0.6857,7.1027,7.6327)
 = 10.7946 ขึ้น

โดยให้ค่า probability เป็นค่าที่สร้างจากใช้สูตร =Rand()

ประมาณค่าเป็นจำนวนเต็มโดยใช้สูตร =Round() ได้เป็น 11 ขึ้น

สร้างข้อมูลตามจำนวนวันที่เกิดขึ้นในข้อมูลจริงแล้วใส่ค่าลงในตาราง ดังรูปที่ 3.9

แล้วนำข้อมูลที่สร้างขึ้นไปทำการสั่งซื้อตามวิธีการตามทฤษฎี ในตารางที่ 3.2

ค่าความต้องการเดิม		ค่าความต้องการที่สร้างขึ้นใหม่		
วันที่	ปริมาณความต้องการ	วันที่	probability	ปริมาณความต้องการ
1	12	1	=Rand()	11
2	13	2	=Rand()	10
3	16	3	=Rand()	9
.	0	.	=Rand()	1
.	8	.	=Rand()	0
145	5	145	=Rand()	2
Mean	7.1027	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> =Round(NORM.INV(probability,mean,standard_dev),0) </div>		
SD	7.6327			

รูปที่ 3.9 แสดงการสร้างชุดข้อมูลเพื่อทำการสั่งซื้อจากข้อมูลจริง

3.4.1 การจำลองการสั่งซื้อแบบ EOQ พื้นฐาน

การสั่งซื้อแบบ EOQ เป็นการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบวิธีพื้นฐาน มีลักษณะในอุดมคติคือ ความต้องการคงที่ ช่วงเวลานำคงที่ มีการส่งมอบตรงเวลา จะเริ่มทำการทดลองการสั่งซื้อด้วยวิธี EOQ โดยนำข้อมูลที่ได้มาจำลองการสั่งซื้อเพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

จากข้อมูลของโมเดลชนิดที่ 1 หรือ มอเตอร์ KU KDE3H4005(SS) 117W 900RPM 220/240-1-50/60 ในระยะเวลา 6 เดือนมีความต้องการรวมอยู่ที่ 1037 ชิ้น

กำหนดให้ $C_c = 5$, $C_o = 100$ และ $D = 1037$

ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด

จากสูตร

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 C_o D}{C_c}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 (100)(1037)}{5}}$$

$$= 203.66 \approx 204 \text{ ชิ้น/ครั้ง}$$

จำนวนครั้งการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

จากสูตร

$$\frac{D}{Q_{opt}} = \frac{1037}{204}$$

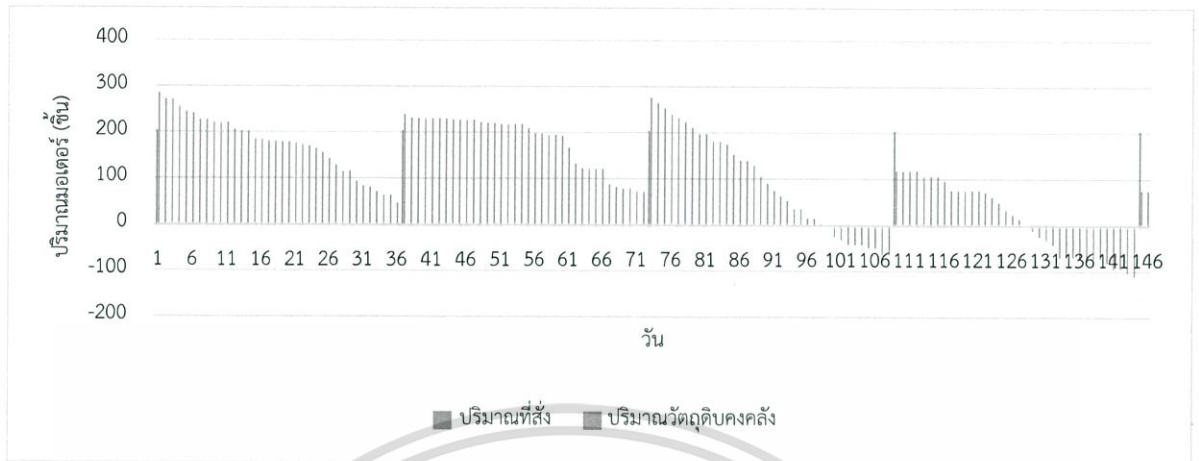
$$= 5.08 \approx 5 \text{ ครั้ง}$$

รอบการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

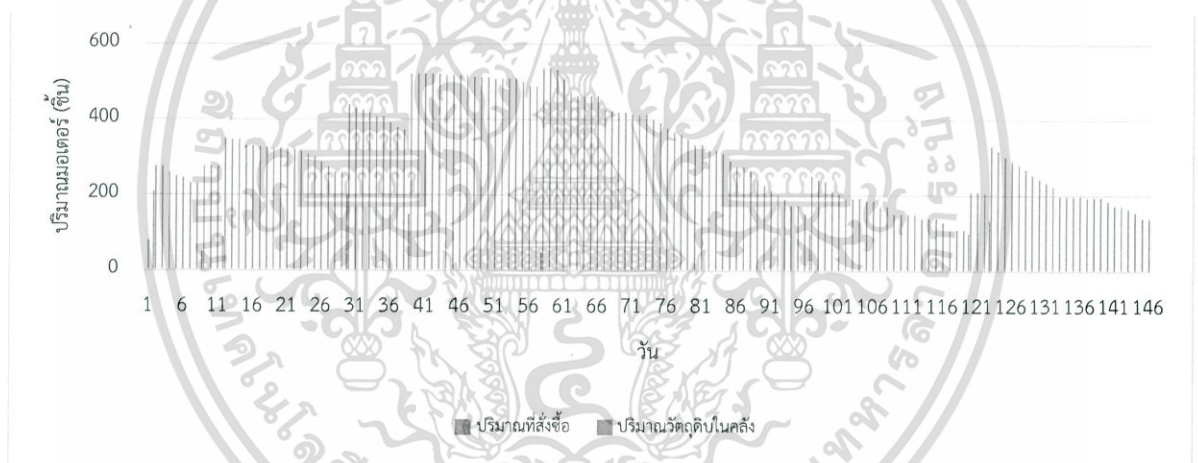
$$\text{Order Cycle} = \frac{180 \text{ วัน}}{5}$$

$$= 36 \text{ วัน}$$

นำค่าที่ได้จากการคำนวณมาจำลองการสั่งซื้อด้วยวิธี EOQ โดยกำหนดให้ปริมาณชิ้นส่วนรผลิตในคลังเริ่มต้นมีปริมาณที่ 92 ชิ้นเท่ากับวิธีการสั่งซื้อในปัจจุบัน พบว่าได้ปริมาณชิ้นส่วนในคลังด้วยวิธี EOQ ดังแสดงในรูปที่ 3.10 มาเปรียบเทียบกับปริมาณชิ้นส่วนในคลังโดยวิธีการสั่งซื้อด้วยวิธีปัจจุบันของบริษัท ดังแสดงในรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.10 ปริมาณที่สั่งซื้อและปริมาณวัตถุดิบคงคลังของโมเดลชนิดที่1 ด้วยวิธีการสั่งซื้อแบบEOQ



รูปที่ 3.11 ปริมาณที่สั่งและปริมาณวัตถุดิบคงคลังของโมเดลชนิดที่1 ด้วยวิธีการสั่งในปัจจุบัน

จากการเปรียบเทียบพบว่า การสั่งซื้อแบบ EOQ มีประสิทธิภาพมากกว่าการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน ในด้านการลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังที่มีค่าเฉลี่ยลดลงเป็น 150 ชิ้นต่อวัน ในขณะที่วิธีการสั่งซื้อในปัจจุบันมีค่าเฉลี่ย 312 ชิ้นต่อวัน แต่วิธีการคำนวณแบบ EOQ นั้นเกิดการขาดแคลนวัตถุดิบถึง 2 รอบ ในช่วงเวลา 6 เดือน เพราะวิธีการนี้สามารถนำมาใช้งานได้จริงก็ต่อเมื่อความต้องการมีลักษณะคงที่ แต่จากข้อมูลที่มี พบว่ามีลักษณะความต้องการที่ไม่คงที่ จึงไม่สามารถนำวิธีนี้ไปใช้ได้

3.4.2 การจำลองการสั่งซื้อรูปแบบ ROP พื้นฐาน

การสั่งซื้อตามรูปแบบ ROP ทำการสั่งซื้อ มี 3 การจำลองผล ตามระดับปริมาณของ Safety Stock ที่มีค่าแตกต่างกันตามระดับบริการ ในการศึกษานี้จะใช้ระดับบริการที่ 99%, 95% และ 90%

ตัวอย่างการคำนวณแบบ ROP ที่ระดับ 99% แสดงได้ดังนี้

จากข้อมูลรายปี

$$\text{ค่าเฉลี่ยของการใช้งานต่อวัน} = 6.59 \text{ ชิ้น}$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานการใช้งาน} = 7.34$$

- ที่ระดับบริการ 99% มีค่า Z ที่ 1.96

$$\begin{aligned} R &= (d \times L) + z \sqrt{L} (\sigma_d) \\ &= (6.59 \times 30) + 1.96 (\sqrt{30}) (7.34) \\ &= 257.71 \end{aligned}$$

จะมีจุดสั่งซื้อใหม่เมื่อชิ้นส่วนลดลงถึงระดับ 258 ชิ้น



รูปที่ 3.12 การสั่งซื้อแบบ ROP ที่ระดับบริการต่างๆ

จากรูปที่ 3.12 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการสั่งซื้อแบบ ROP ไม่สามารถใช้ในการสั่งซื้อในปัจจุบันได้ เนื่องจากทั้ง 3 ระดับบริการนี้ยังทำให้เกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบ

3.4.3 การสั่งซื้อแบบ (s, Q)

การสั่งซื้อตามรูปแบบ (s,Q) มีลักษณะคล้ายกับการสั่งซื้อแบบ ROP แต่จะมีการคำนวณปริมาณที่แน่นอนในการสั่งซื้อแต่ละครั้งเมื่อระดับของคลังวัตถุดิบลดลงถึงระดับที่กำหนด แบ่งการจำลองเป็น 3 ระดับบริการ คือ ที่ระดับบริการ 99%, 95% และ 90%

ตัวอย่างการคำนวณแบบ (s,Q) ที่ระดับบริการ 99%

จากข้อมูลรายปี

$$\text{ค่าเฉลี่ยของการใช้งานต่อวัน} = 6.59 \text{ ชิ้น}$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานการใช้งาน} = 7.34$$

- ที่ระดับบริการ 99% มีค่า Z ที่ 1.96

$$\text{กำหนดให้ ค่า } K = 750$$

$$h = 0.12$$

$$C_s = 0$$

หาจำนวนการใช้วัตถุดิบเฉลี่ยระหว่างช่วงเวลานำ

จาก

$$\begin{aligned} \mu &= aL \\ \mu &= 6.59(30) \\ \mu &= 197 \end{aligned}$$

หาปริมาณการสั่งแต่ละครั้ง (Q)

จาก

$$Q = \sqrt{\frac{2a(K+C_s)}{h}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2(6.59)(750+0)}{0.12}}$$

$$Q = 287$$

หา Safety Stock เพื่อความปลอดภัย

$$ss = z\sqrt{L}\sigma$$

$$ss = 1.96\sqrt{30}(7.34)$$

$$ss = 79$$

หาจุดปริมาณที่ต้องสั่งซื้อใหม่ (s)

จาก

$$s = \mu + z\sigma$$

$$s = 197 + 1.96(7.34)$$

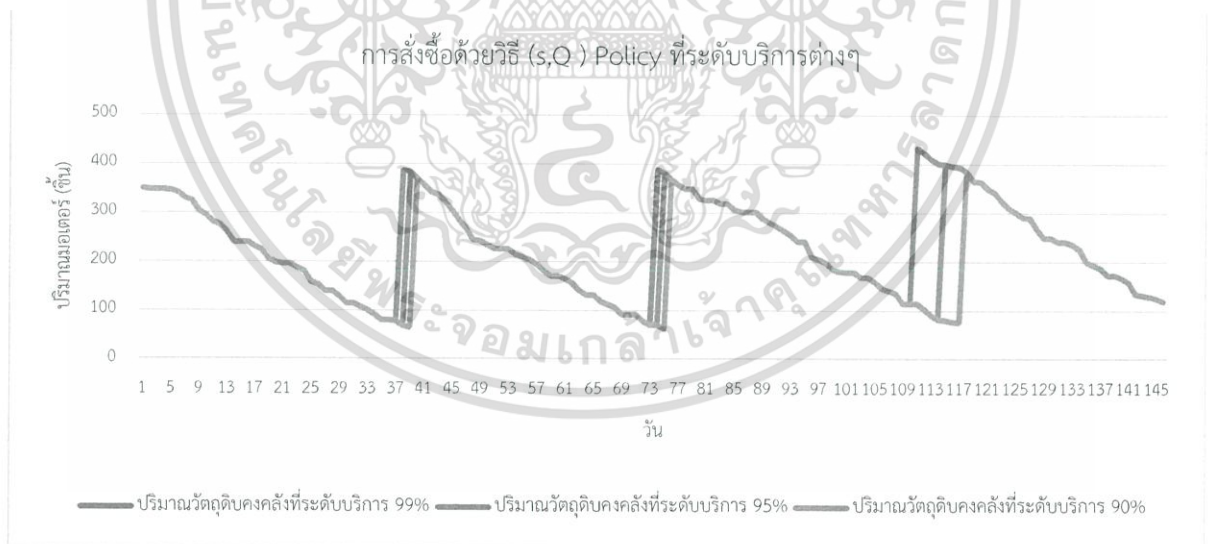
$$s = 211$$

บวกกับ Safety Stock

ดังนั้น

$$s = 290$$

จากวิธีการข้างต้นแสดงได้ว่า การใช้งานวิธี (s,Q) Inventory Policy ที่ระดับบริการ 99% จะต้องทำการสั่งซื้อเป็นปริมาณ 287 ชิ้น เมื่อระดับชิ้นส่วนในคลังลดลงเหลือ 290 ชิ้น แสดงผลในรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 กราฟแสดงการสั่งซื้อแบบ (s,Q) ที่ระดับบริการ 99%,95% และ 90%

จากกราฟแสดงผลในรูปที่ 3.13 พบว่าสามารถใช้ได้ผลมีเพียง 2 ระดับคือที่ระดับบริการ 99% และ 95% เนื่องจากที่ระดับ 90% มีสต็อกเพื่อความปลอดภัยที่น้อยเกินไป ทำให้เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบเกิดขึ้น

จากนั้นจึงนำวิธีการสั่งซื้อตามทฤษฎีที่สามารถใช้ได้ไปทดสอบการทดสอบการสั่งซื้อเมื่อความต้องการเปลี่ยนแปลงไป

3.5 การทำการจำลองสั่งซื้อตามความต้องการเมื่อค่าพารามิเตอร์ความต้องการเปลี่ยนแปลงไป

3.5.1 กรณีที่ปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์

การทำการทดสอบว่าแบบจำลองการสั่งซื้อนั้นสามารถรองรับต่อความผันผวนของความต้องการที่เพิ่มขึ้น ในกรณีที่มีการเพิ่มขึ้นของความต้องการผันผวนสูงขึ้นอย่างกะทันหัน โดยการสร้างค่าพารามิเตอร์ของความต้องการรายวัน จากค่าเฉลี่ยรายวันที่ได้จากข้อมูลในอดีตเพิ่มขึ้นอีก 20 เปอร์เซ็นต์ โดยประมาณว่าความต้องการที่เกิดขึ้นนั้นมีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ แล้วใช้สูตร Excel ในการสร้างคือ =NORM.INV(probability,mean,standard_dev) โดยค่า probability จะใช้ค่าจากสูตร =Rand() โดยกำหนดให้ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยที่สร้างขึ้นจากเดิม 20 เปอร์เซ็นต์มาใช้ในการสร้าง

3.5.2 กรณีที่ปริมาณความต้องการลดลง 20 เปอร์เซ็นต์

เป็นการจำลองเหตุการณ์ที่ความต้องการลดลง เช่นปรับปรุงแผนการผลิตใหม่ หรือมีการผลิตในรุ่นนั้นๆเป็นจำนวนน้อยลงแล้ว การสั่งซื้อแบบวิธีที่นำเสนอยังสามารถตอบสนองได้โดยไม่ทำให้เกิดการขาดแคลนหรือการเก็บชิ้นส่วนในคลังมากจนเกินไป ซึ่งการจำลองเหตุการณ์จะใช้สูตร Excel ในการสร้างคือ =NORM.INV(probability,mean,standard_dev) โดยค่า probability จะใช้ค่าจากสูตร =Rand() โดยกำหนดให้ค่าเฉลี่ยลดลงจากค่าเฉลี่ยที่สร้างขึ้นจากเดิม 20 เปอร์เซ็นต์มาใช้ในการสร้าง

เนื่องจากการสั่งซื้อวัตถุดิบตามทฤษฎีที่ศึกษามาไม่สามารถใช้งานได้ คือไม่สามารถลดระดับวัตถุดิบคงคลังได้ เมื่อทดลองเพิ่มและลดความต้องการวัตถุดิบ 20 เปอร์เซ็นต์จากค่าเฉลี่ยเดิม ทางผู้วิจัยจึงได้คิดเสนอวิธีการสั่งซื้อที่ประยุกต์ใช้ขึ้นเอง 2 วิธี คือวิธีการสั่งซื้อแบบเพดานการผลิต และวิธีการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

3.6 การทดลองสั่งซื้อด้วยวิธีที่ออกแบบขึ้น

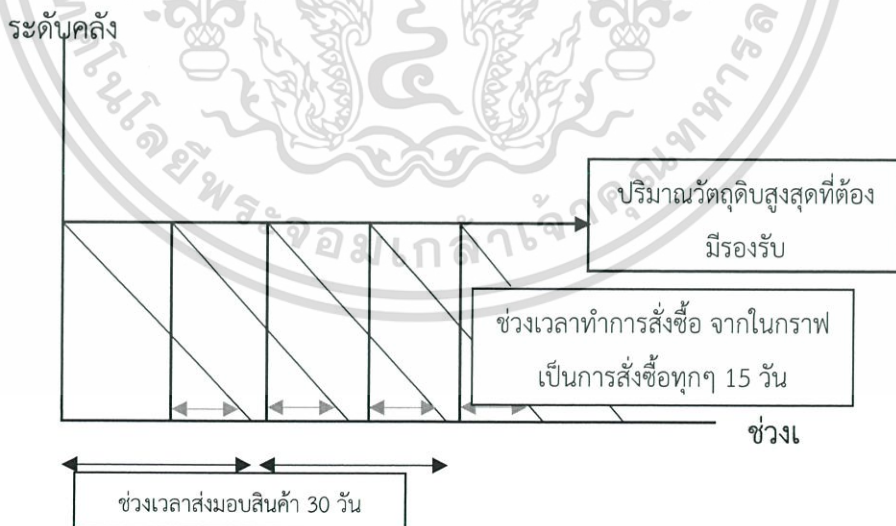
3.6.1 การจำลองการสั่งซื้อแบบเพดานการผลิต

เป็นการสั่งซื้อที่ออกแบบขึ้น โดยพิจารณาจากกำลังการผลิตสูงสุดในแต่ละวัน โดยปกติทางบริษัทจะสามารถประกอบเครื่องปรับอากาศได้ 48 ตัวต่อวัน ทำการออกแบบโดยอ้างอิงจากข้อมูลเดิม (เดือนตุลาคม พ.ศ.2558 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2559) วิธีนี้คือการสั่งซื้อโดยคำนึงว่าจะสามารถรองรับการผลิตได้หรือไม่ ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการให้สามารถมีกำลังการผลิตได้ตลอด (100% โดยไม่เกิดการขาดแคลนเกิดขึ้น) โดยที่ให้มีการสั่งซื้อทุกๆ 30 วัน จะทำให้มีปริมาณระดับขึ้นส่วนในคลังที่เพียงพอในระหว่างการสั่งซื้อใหม่อีกครั้ง โดยจะสั่งให้เต็มเต็มระดับมากที่สุดตามที่คำนวณไว้

ตัวอย่างเช่น

ในหนึ่งวันสามารถเบิกเพื่อใช้ในการผลิตได้มากที่สุด 48 ตัว จะทำการตรวจสอบและสั่งซื้อทุกๆ 15 วัน ดังนั้นจะต้องมีระดับขึ้นส่วนในคลังที่สามารถตอบสนองการผลิตได้ $48 \times 15 = 720$ ชิ้น

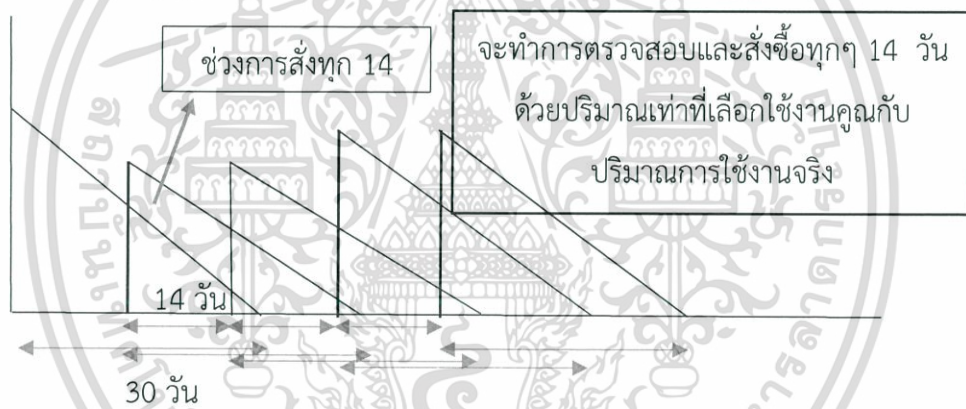
ทำการสั่งซื้อโดยสามารถตอบสนองความต้องการสูงสุดได้ 60% คำนวณจาก $720 \times 0.6 = 432$ ชิ้น โดยที่การสั่งซื้อครั้งใหม่ จะต้องสั่งซื้อในปริมาณ = ปริมาณมากที่สุด - ปริมาณปัจจุบันที่มี ดังแสดงในรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 แสดงลักษณะการสั่งซื้อแบบเพดานการผลิต

3.6.2 การจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

เป็นการสั่งซื้อโดยอ้างอิงจากฝ่ายวางแผนของการผลิตซึ่งจะทำการวางแผนการผลิตได้ 7 วันล่วงหน้าทางผู้วิจัยจึงได้นำมาเป็นเงื่อนไขในการสั่งซื้อ แบ่งเป็น 7 วัน, 14 วัน และ 21 วัน อ้างอิงเป็นสัปดาห์ของการสั่งซื้อและตรวจสอบระดับวัตถุดิบ และทำการสั่งโดยพิจารณาจากการใช้งานในช่วงคาบเวลาที่ผ่านมา โดยแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ 1.5 เท่า, 2 เท่า และ 3 เท่าของการใช้งาน เนื่องจากชิ้นส่วนที่โรงงานต้องสั่งซื้อมีเวลานำค่อนข้างนาน (30 วัน) จึงต้องมีระดับวัตถุดิบสำรองไว้เพื่อทำการผลิต ปริมาณการสั่งซื้อที่กำหนดขึ้นได้ออกแบบเพื่อให้เข้ากับการตรวจสอบและสั่งซื้อในช่วงสัปดาห์ต่างๆ เช่น ถ้าต้องการสั่งซื้อทุกๆ 14 วันที่ระดับ 2 เท่า หมายถึง ในการสั่งซื้อ 14 วันต่อครั้งนั้นจะมีวัตถุดิบที่สามารถใช้ได้ประมาณ 2 อาทิตย์ (2 เท่าของปริมาณที่ใช้เดิม)



รูปที่ 3.15 ตัวอย่างการสั่งซื้อทุกๆ 14 วันของวิธีการสั่งซื้อแบบตามการวางแผนการผลิต

เมื่อพบว่าวิธีการสั่งซื้อที่ประยุกต์ใช้ สามารถลดระดับวัตถุดิบคงคลังเมื่อค่าเฉลี่ยความต้องการวัตถุดิบเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์และ ลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ได้ จึงจะนำไปทดสอบความเหมาะสมผลของแบบจำลองต่อไป

3.7 การทดสอบความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง

นำแบบจำลองการสั่งซื้อที่ได้มาทดลองกับข้อมูลจริงที่เกิดขึ้นในอีก 6 เดือนถัดมา (เดือนเมษายน พ.ศ. 2559 – เดือนกันยายน พ.ศ.2559) ถ้าหากสามารถรองรับต่อลักษณะการใช้งานจริง คือสามารถลดระดับค่าเฉลี่ยวัตถุดิบคงคลังได้ดีกว่าวิธีปัจจุบัน และไม่เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบเมื่อต้องการใช้งาน หรือเกิดการขาดแคลนวัตถุดิบในระดับบริการที่สามารถยอมรับได้ แสดงว่าแบบจำลองนั้นสามารถใช้งานได้จริง

3.8 การเปรียบเทียบผลของวิธีการสั่งซื้อในแบบต่างๆ

เปรียบเทียบโดยพิจารณาจาก

- 1.สามารถลดระดับวัตถุดิบในคลังได้มากที่สุด โดยวัดจากค่าเฉลี่ยของระดับปริมาณวัตถุดิบในคลังนั้น ลดลง หรือไม่ เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของวิธีการสั่งซื้อในปัจจุบัน
- 2.ไม่เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบ หรือมีโอกาสเกิดการขาดแคลนวัตถุดิบน้อยมาก อยู่ในช่วงระดับบริการที่ยอมรับได้

3.9 การนำวิธีที่ได้ไปปรับใช้กับโมเดลชนิดที่เหลือในกลุ่ม A

นำวิธีการสั่งซื้อที่ได้ไปปรับใช้กับโมเดลอีก 17 ชนิดที่เหลือในกลุ่ม A โดยทดสอบหาเงื่อนไขการสั่งซื้อที่เหมาะสมกับลักษณะพฤติกรรมของโมเดลแต่ละชนิด ทำการทดสอบเมื่อค่าพารามิเตอร์เปลี่ยนแปลงไป และทดสอบความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง ดังเช่นกับโมเดลชนิดที่1 ที่ได้ทำการศึกษาไป

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลจากการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงรูปแบบการสั่งซื้อจากการสั่งซื้อปัจจุบัน การสั่งซื้อตามหลักการและการสั่งซื้อที่คิดขึ้นเอง โดยเปรียบเทียบผลที่ได้และข้อดีข้อเสียจากวิธีการต่างๆ ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงานต่างๆต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบเพื่อหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดที่ได้จากการจำลองการสั่งซื้อแบบต่างๆ
2. จำลองสถานการณ์โดยให้ความต้องการของวัตถุดิบคงคลังเพิ่มขึ้น 20%
3. จำลองสถานการณ์โดยให้ความต้องการของวัตถุดิบคงคลังลดลง 20%
4. นำวิธีการที่เลือกมาทำการสั่งซื้อสินค้าในกลุ่ม A อีก 17 โมเดล

4.1 เปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดที่ได้จากการจำลองการสั่งซื้อแบบต่างๆ

จากบทที่กล่าวมา มีวิธีการสั่งซื้อแบบตามหลักทฤษฎี และวิธีการสั่งซื้อที่ออกแบบเองตามพฤติกรรมการใช้งาน แบ่งออกเป็น 5 วิธี คือ

1. วิธีการสั่งซื้อแบบ EOQ
2. วิธีการสั่งซื้อแบบ ROP ที่ระดับบริการ 90% 95% และ 99%
3. วิธีการสั่งซื้อแบบ (s, Q) ที่ระดับบริการ 90% 95% และ 99%
4. วิธีการสั่งซื้อแบบเพดานการผลิต
5. วิธีการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

ทางผู้วิจัยได้ทำการจำลองข้อมูลใหม่ที่อ้างอิงจากข้อมูลเดิม (ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ.2558 – มีนาคม พ.ศ.2559) โดยกำหนดให้ระดับวัตถุดิบคงคลังเริ่มต้นที่ 350 และทำการทดลองวิธีการสั่งซื้อประเภทต่างๆเพื่อเปรียบเทียบ แสดงผลได้ตามรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 กราฟเปรียบเทียบการสั่งซื้อปัจจุบันกับวิธีการสั่งซื้อตามทฤษฎี

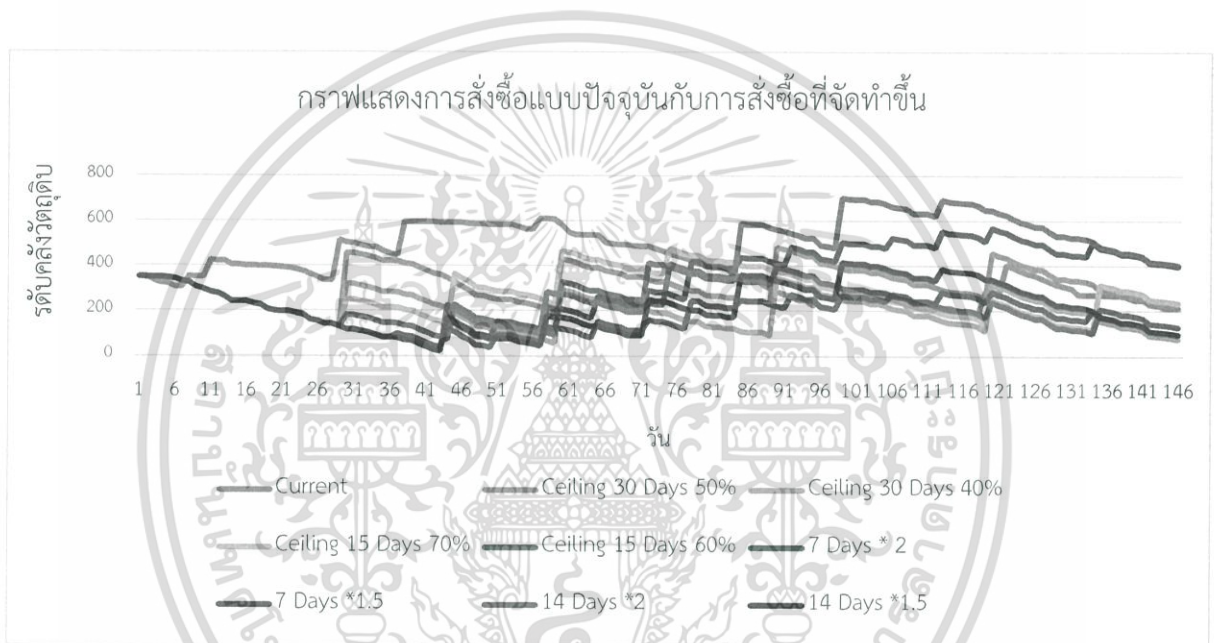
จากรูปที่ 4.1 แสดงปริมาณคลังวัตถุดิบเฉลี่ยของการสั่งซื้อแต่ละวิธี ซึ่งจะเห็นได้ว่าทุกวิธีสามารถลดระดับคลังวัตถุดิบลงได้ แต่เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของปริมาณการใช้งานที่ไม่แน่นอน จึงทำให้วิธี EOQ และ ROP เกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบเกิดขึ้น

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบระดับสินค้าคงคลังจากการสั่งซื้อวิธีปัจจุบันกับวิธีการสั่งซื้อตามทฤษฎี

วิธีการสั่งซื้อ	วิธี ปัจจุบัน	EOQ	ROP 99%	ROP 95%	ROP 90%	SQ 99%	SQ 95%	SQ 90%
ระดับวัตถุดิบ คงคลังเฉลี่ย	338.63	75.91	128.67	130.82	121.26	237.74	224.67	213.78
ระดับวัตถุดิบ คงคลังมากที่สุด	537	350	350	350	350	433	399	385
ระดับวัตถุดิบคงคลัง น้อยที่สุด	81	-213	-76	-37	-39	71	69	63

จากตารางที่ 4.1 สามารถสรุปได้ว่า การสั่งซื้อแบบ EOQ และ ROP ไม่สามารถนำมาใช้งานได้ เนื่องจากข้อจำกัดหลักของการสั่งซื้อ 2 วิธีนี้คือ ปริมาณความต้องการใช้สินค้าต้องมีปริมาณที่แน่นอน แต่การสั่งซื้อแบบ (s,Q) ที่ระดับบริการต่างๆยังสามารถใช้ในการสั่งซื้อได้

นอกจากนั้นยังได้ทำการออกแบบการสั่งซื้อขึ้นเองโดยดูจากพฤติกรรมของการใช้งาน คือ วิธีแบบ เพดานการผลิต และ แบบสั่งซื้อแบบสั่งทุกๆ 7 วัน, 14 วัน และ 21 วัน ที่การใช้งาน 1.5, 2 และ 3 เท่าของการใช้งาน แสดงดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 เปรียบเทียบการสั่งซื้อปัจจุบันกับวิธีการสั่งซื้อตามการออกแบบทั้ง 2 วิธี

จากรูปที่ 4.2 วิธีการสั่งซื้อเพดานการผลิตและวิธีการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิตสามารถใช้ได้กับ ข้อมูล ไม่เกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบ เนื่องจากการสั่งซื้อทั้งสองวิธีนี้เป็นการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการผลิตของบริษัท

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบการสั่งซื้อปัจจุบันกับวิธีการสั่งซื้อตามการออกแบบ(แบบเพดานการผลิต)

วิธีการสั่งซื้อ	วิธี ปัจจุบัน	เพดาน 30 วัน 50%	เพดาน 30 วัน 40%	เพดาน 15 วัน 70%	เพดาน 15 วัน 60%
ระดับวัตถุดิบ คงคลังเฉลี่ย	338.63	316.36	205.77	277.28	229.34
ระดับวัตถุดิบ คงคลังมากที่สุด	537	481	350	476	407
ระดับวัตถุดิบ คงคิลงน้อยที่สุด	81	129	55	111	68

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบการสั่งซื้อปัจจุบันกับวิธีการสั่งซื้อตามการออกแบบ(ตามการวางแผนการผลิต)

วิธีการสั่งซื้อ	วิธี ปัจจุบัน	7 วัน * 3	7 วัน * 2	7 วัน * 1.5	14 วัน * 3	14 วัน * 2	14 วัน * 1.5	21 วัน * 3	21 วัน * 2	21 วัน * 1.5
ระดับวัตถุดิบ คงคลังเฉลี่ย	338.63	601.38	321.89	183.72	671.0	368.3	217.43	523.42	269.92	143.47
ระดับวัตถุดิบ คงคลังมากที่สุด	537	1147	568	350	1310	701	414	1280	602	350
ระดับวัตถุดิบ คงคิลงน้อยที่สุด	81	46	37	33	19	19	19	-84	-84	-84

หมายเหตุ เครื่องหมาย * หมายถึงการคูณปริมาณของการทำงานเดิมกับอัตราใหม่

ดังนั้น วิธีที่สามารถนำมาใช้ได้คือวิธีแบบ (s,Q) ที่ระดับบริการ 99%,95% และ 90% วิธีการสั่งซื้อแบบเขตการผลิตที่การสั่งทุก 15 วันที่ 60% และ 70% ของการผลิต แบบเขตการผลิตที่การสั่งทุก 30 วันที่ 40% และ 50% ของการผลิต และวิธีการรูปแบบการสั่งซื้อแบบสั่งทุกๆ 7 วัน, 14 วัน และ 21 วัน ที่การใช้งาน 1.5 และ 2 เท่าของการใช้งาน พบว่าวิธีสั่งทุกๆ 21 วันไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากช่วงเวลาตรวจสอบที่ทำให้การสั่งซื้อและการรับเข้าของวัตถุดิบคงคลังนานเกินไป และการสั่งซื้อโดยให้มากกว่าจำนวนการใช้งานถึง 3 เท่าไม่สามารถลดระดับวัตถุดิบคงคลังได้ จึงไม่นำมาจำลองสถานการณ์ต่อ ทางผู้วิจัยได้นำวิธีอื่นๆ ที่ใช้งานได้ทำการจำลองโดยให้ความต้องการเพิ่มขึ้นและลดลงเพื่อทดสอบว่าวิธีที่ได้จะสามารถรองรับการผลิตที่มีการเปลี่ยนแปลงได้

4.2 จำลองสถานการณ์โดยให้ความต้องการของวัตถุดิบคงคลังเพิ่มขึ้น 20%

นำวิธีการที่สามารถใช้ได้จากข้อ 4.1 มาทำการทดลองกับชุดข้อมูลที่เพิ่มขึ้น 20% เพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุดที่สามารถลดระดับปริมาณวัตถุดิบคงคลังและสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของความต้องการ โดยทำการทดลองแต่ละวิธี วิธีละ 3 ครั้ง ซึ่งสามารถแสดงผลได้ตามตารางที่ 4.4, ตารางที่ 4.5 และตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 1

วิธีการสั่งซื้อ	วิธี ปัจจุบัน	SQ 99%	SQ 95%	SQ 90%	เขตาน 30 วัน 50%	เขตาน 30 วัน 40%	เขตาน 15 วัน 70%	เขตาน 15 วัน 60%	7 วัน * 2	7 วัน *1.5	14 วัน *1.5
ระดับวัตถุดิบ คงคลังเฉลี่ย	338.63	203.30	170.63	155.39	242.18	131.5	227.57	172.34	340.81	163.68	181.0
ระดับวัตถุดิบ คงคลังมากที่สุด	537	350	350	350	406	350	443	350	672	350	415
ระดับวัตถุดิบ คงค้ล้นน้อยที่สุด	81	28	-25	-34	59	-79	53	15	5	5	-35

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 2

วิธีการสั่งซื้อ	วิธี ปัจจุบัน	SQ 99%	SQ 95%	SQ 90%	เพดาน 30 วัน 50%	เพดาน 30 วัน 40%	เพดาน 15 วัน 70%	เพดาน 15 วัน 60%	7 วัน * 2	7 วัน *1.5	14 วัน *1.5
ระดับวัตถุดิบ คงคลังเฉลี่ย	338.63	183.65	166.23	155.34	222.65	112.06	225.86	170.63	373.6	180.85	176.2
ระดับวัตถุดิบ คงคลังมากที่สุด	537	350	350	350	395	350	469	400	792	380	408
ระดับวัตถุดิบ คงค้ล้งน้อยที่สุด	81	3	-27	-33	59	-74	6	-37	0	0	-84

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 3

วิธีการสั่งซื้อ	วิธี ปัจจุบัน	SQ 99%	SQ 95%	SQ 90%	เพดาน 30 วัน 50%	เพดาน 30 วัน 40%	เพดาน 15 วัน 70%	เพดาน 15 วัน 60%	7 วัน * 2	7 วัน *1.5	14 วัน *1.5
ระดับวัตถุดิบ คงคลังเฉลี่ย	338.63	221.26	210.37	192.95	278.24	167.65	256.42	201.19	353.56	192.7	191.0
ระดับวัตถุดิบ คงคลังมากที่สุด	537	392	392	375	448	350	461	370	653	350	414
ระดับวัตถุดิบ คงคลังน้อยที่สุด	81	32	27	1	108	-14	80	37	38	38	-21

4.3 จำลองสถานการณ์โดยให้ความต้องการของวัตถุดิบคงคลังลดลง 20 เปอร์เซ็นต์

ทำการทดลองกับชุดข้อมูลที่ค่าความต้องการลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ เพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุดที่สามารถลดระดับปริมาณวัตถุดิบคงคลังและสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของความต้องการ โดยทำการทดลองแต่ละวิธี วิธีละ 3 ครั้ง ซึ่งสามารถแสดงผลได้ตามตารางที่ 4.7 , ตารางที่ 4.8 และ ตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 1

วิธีการสั่งซื้อ	วิธี ปัจจุบัน	SQ 99%	SQ 95%	SQ 90%	เพดาน 30 วัน 50%	เพดาน 30 วัน 40%	เพดาน 15 วัน 70%	เพดาน 15 วัน 60%	7 วัน * 2	7 วัน *1.5	14 วัน *1.5
ระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ย	338.63	372.93	359.86	348.97	396.54	285.95	335.94	280.7	361.45	246.75	269.3
ระดับวัตถุดิบคงคลังมากที่สุด	537	650	648	645	552	414	578	465	589	367	456
ระดับวัตถุดิบคงคณน้อยที่สุด	81	63	53	53	125	125	125	101	63	63	37

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 2

วิธีการสั่งซื้อ	วิธี ปัจจุบัน	SQ 99%	SQ 95%	SQ 90%	เพดาน 30 วัน 50%	เพดาน 30 วัน 40%	เพดาน 15 วัน 70%	เพดาน 15 วัน 60%	7 วัน * 2	7 วัน *1.5	14 วัน *1.5
ระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ย	338.63	427.92	414.85	403.9	395.08	284.5	319.37	264.14	298.7	213.9	214
ระดับวัตถุดิบคงคลังมากที่สุด	537	644	619	603	573	435	490	356	406	350	350
ระดับวัตถุดิบคงคณน้อยที่สุด	81	208	198	198	233	129	148	113	177	116	28

ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบวิธีการสั่งซื้อต่างๆเมื่อความต้องการใช้งานลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 3

วิธีการสั่งซื้อ	วิธี ปัจจุบัน	SQ 99%	SQ 95%	SQ 90%	เพดาน 30วัน 50%	เพดาน 30วัน 40%	Ceiling 15 วัน 70%	เพดาน 15 วัน 60%	7 วัน * 2	7 วัน *1.5	14 วัน *1.5
ระดับวัตถุดิบ คงคลังเฉลี่ย	338.63	382.76	369.69	358.80	397.0	286.4	331.86	276.63	377.9	262.5	243.7
ระดับวัตถุดิบ คงคลังมากที่สุด	537	655	619	604	520	382	503	405	609	369	390
ระดับวัตถุดิบ คงค้ล้นน้อยที่สุด	81	125	122	122	178	178	178	147	125	125	90

จากตารางที่ 4.7 , ตารางที่ 4.8 และ ตารางที่ 4.9 ทางผู้ศึกษาจะเลือกใช้วิธีแบบสั่งซื้อทุกๆ 7 วันโดย
สั่งเป็นจำนวน 1.5 เท่าของการใช้งานในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมาเป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการสั่งซื้อเมื่อการใช้งาน
เพิ่มขึ้นและลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ เพราะการตรวจสอบทำให้ทราบสภาพปัจจุบันของการใช้งานได้ดี ทำให้ลด
ระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยและยังสามารถตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลง 20% ได้ หลังจากการ
ทดลองกับชุดข้อมูล สามารถวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของวิธีต่างๆได้ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการสั่งซื้อแบบต่างๆ

เปรียบเทียบ การสั่งซื้อ	วิธีปัจจุบัน	EOQ	วิธีการสั่งซื้อลักษณะต่างๆ					
			ROP			(s,Q)Inventory Policy		
			ระดับบริการ			ระดับบริการ		
			90%	95%	99%	90%	95%	99%
ข้อดี	มีวัตถุดิบคงคลังเพียงพอ ไม่เกิดการขาดแคลน	เป็นวิธีการที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายน้อยในการสั่งซื้อ	สั่งเมื่อถึงปริมาณที่คาดไว้ ทำให้ปริมาณวัตถุดิบคงคลังน้อย			มีการคำนวณจุดที่ต้องสั่งซื้อ และปริมาณการสั่งซื้อ ทำให้ระดับวัตถุดิบคงคลังลดลง		
ข้อเสีย	มีปริมาณระดับวัตถุดิบสูงเกินความจำเป็น และไม่ตอบสนองความต้องการที่ผันผวน	ข้อจำกัดหลักคือต้องใช้กับวัตถุดิบคงคลังที่ความต้องการแน่นอน	ข้อจำกัดหลักคือต้องใช้กับวัตถุดิบคงคลังที่มีความต้องการแน่นอน			ไม่สามารถตอบสนองความต้องการที่ผันผวนได้		

ตารางที่ 4.11 ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการสั่งซื้อแบบต่างๆ (ต่อ)

เปรียบเทียบ การสั่งซื้อ	การสั่งซื้อแบบเพดานการผลิต				การสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต			
	15 วัน		30 วัน		สั่งซื้อทุกๆ 7 วัน, 14 วัน และ 21 วัน และสั่งซื้อที่ปริมาณ 1.5 เท่า, 2 เท่า และ 3 เท่าของการใช้งาน			
	60%	70%	40%	50%				
ข้อดี	ปริมาณระดับวัตถุดิบคงคลังลดลง สามารถตอบสนองต่อความผันผวนได้				ปริมาณระดับวัตถุดิบคงคลังลดลง สามารถตอบสนองต่อความผันผวน และสามารถปรับเปลี่ยนตามแผนได้			
ข้อเสีย	ไม่เหมาะกับการใช้กับวัตถุดิบคงคลังชนิดที่มีความเคลื่อนไหวน้อย				ในระดับการซื้อที่ 21 วัน ไม่สามารถใช้ได้เพราะการตรวจนับวัตถุดิบนานเกินไป เกิดการขาดแคลน และการสั่งซื้อ 3 เท่า ส่งผลให้ระดับวัตถุดิบคงคลังสูงขึ้น			

4.4 การทดลองกับโมเดล 17 ชนิดที่เหลือใน กลุ่ม A

เนื่องจากการทดลองวิธีสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิตกับโมเดลชนิดที่ 1 มีเพียงการสั่งซื้อทุก 7 วัน, และ 14 วัน ที่ปริมาณการสั่งซื้อ 1.5 เท่า และ 2 เท่าของปริมาณการใช้งานในช่วงที่ผ่านมา ที่สามารถลดระดับ วัตถุประสงค์คงคลังและไม่เกิดการขาดแคลน เราจึงนำมาทำการทดลองกับโมเดลอีก 17 ที่เหลือในกลุ่ม A

ในการดำเนินการทดลอง เพื่อความสะดวกต่อจากนี้ จะขอแทนประเภทของการสั่งด้วยแบบ A,แบบ B,แบบ C และแบบ D ดังนี้

แบบ A สั่งทุก 7 วัน ที่ปริมาณการสั่งเท่ากับ 1.5 เท่าของปริมาณการใช้งานในช่วงเวลาที่ผ่านมา

แบบ B สั่งทุก 7 วัน ที่ปริมาณการสั่งเท่ากับ 2 เท่าของปริมาณการใช้งานในช่วงเวลาที่ผ่านมา

แบบ C สั่งทุก 14 วัน ที่ปริมาณการสั่งเท่ากับ 1.5 เท่าของปริมาณการใช้งานในช่วงเวลาที่ผ่านมา

แบบ D สั่งทุก 14 วัน ที่ปริมาณการสั่งเท่ากับ 2 เท่าของปริมาณการใช้งานในช่วงเวลาที่ผ่านมา

โดยแต่ละโมเดลจะได้วิธีที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (พิจารณาจากระดับวัตถุประสงค์คงคลังเฉลี่ยน้อยลง และไม่เกิดการขาดแคลนของวัตถุประสงค์คงคลัง) แตกต่างกันไป ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 แสดงผลลัพธ์ระหว่างวิธีปัจจุบันกับวิธีที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดที่นำเสนอของ 17 โมเดล

กลุ่ม	โมเดลที่	วิธีที่เสนอ	ผลของวิธีปัจจุบัน			ผลของวิธีที่เสนอ		
			ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด
AX	2	แบบ C	56.86	78	32	34.69	46	24
	3	แบบ C	66.62	89	34	31.22	40	20
	4	แบบ D	55.10	91	3	46.71	90	0
	5	แบบ A	79.56	114	38	27.80	48	4
AY	6	แบบ A	58.63	70	45	36.25	45	29
	7	แบบ A	42.32	62	24	31.39	49	13
	8	แบบ A	38.84	58	20	27.45	40	13
	9	แบบ C	45.80	61	34	34.29	46	22
	10	แบบ A	60.39	87	33	32.85	46	19
	11	แบบ C	54.39	76	39	30.83	43	14
	12	แบบ C	41.50	56	26	35.61	44	28

ตารางที่ 4.13 แสดงผลลัพธ์ระหว่างวิธีปัจจุบันกับวิธีที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดที่นำเสนอของ 17 โมเดล (ต่อ)

กลุ่ม	โมเดลที่	วิธีที่เสนอ	ผลของวิธีปัจจุบัน			ผลของวิธีที่เสนอ		
			ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด
AZ	13	แบบ C	54.20	66	35	33.57	46	22
	14	แบบ C	60.56	73	38	39.73	46	30
	15	แบบ C	50.75	57	40	38.41	46	31
	16	แบบ A	57.56	68	40	35.43	45	28
	17	แบบ A	50.65	63	37	38.77	47	31
	18	แบบ C	51.70	59	39	40.11	45	36

นำ 17 ตัวที่เหลื้อมาทดสอบเมื่อความต้องการเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ และลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสามารถใช้งานได้ โดยสามารถลดค่าเฉลี่ยวัตถุบคคลังได้ และไม่เกิดการขาดแคลนวัตถุบคคลัง จึงนำไปทดลองกับข้อมูลจริงในช่วงเวลาถัดไป เหมือนกันโมเดลตัวที่ 1

ตารางที่ 4.14 ผลการสั่งซื้อกรณีที่ต้องการเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์

กลุ่ม	โมเดล ที่	แบบที่เสนอ	ค่าเฉลี่ยของระดับวัตถุดิบคงคลัง จากการทดลอง (หน่วย:ชิ้น/วัน)			ค่าเฉลี่ยของ ค่าเฉลี่ยระดับ วัตถุดิบคงคลัง
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
AX	2	แบบ C	18.85	19.61	18.74	19.07
	3	แบบ C	28.65	29.98	29.04	29.22
	4	แบบ D	53.99	54.11	53.68	53.92
	5	แบบ A	58.36	54.32	58.51	57.06
AY	6	แบบ A	45.94	46.25	44.77	45.65
	7	แบบ A	38.76	38.86	37.64	38.42
	8	แบบ A	21.23	24.64	29.33	25.07
	9	แบบ C	28.33	26.93	28.55	27.94
	10	แบบ A	39.91	37.70	37.41	38.34
	11	แบบ C	39.48	43.19	40.64	41.10
AZ	12	แบบ C	45.01	41.57	42.94	43.17
	13	แบบ C	38.84	35.49	37.08	37.14
	14	แบบ C	31.64	32.33	33.22	32.40
	15	แบบ C	15.39	13.49	14.44	14.44
	16	แบบ A	26.70	22.38	25.36	24.81
	17	แบบ A	15.41	14.34	14.87	14.87
	18	แบบ C	13	12.17	14.5	13.22

ตารางที่ 4.15 ผลการสั่งซื้อกรณีที่มีความต้องการลดลง 20 เปอร์เซ็นต์

กลุ่ม	โมเดลชนิดที่	แบบที่นำเสนอ	ค่าเฉลี่ยของระดับวัตถุดิบคงคลังจากการทดลอง (หน่วย:ชิ้น/วัน)			ค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยระดับวัตถุดิบคงคลัง
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
AX	2	แบบ C	22.89	24.33	22.37	23.20
	3	แบบ C	30.44	26.82	27.37	28.21
	4	แบบ	53.99	54.61	54.86	54.48
	5	แบบ A	69.21	60.03	60.41	63.22
AY	6	แบบ A	46.58	47.76	45.96	46.77
	7	แบบ A	40.61	42.78	43.83	42.41
	8	แบบ A	22.34	26.14	23.30	23.93
	9	แบบ C	32.03	34.20	29.10	31.78
	10	แบบ A	42.23	41.37	40.05	41.22
	11	แบบ C	47.58	42.83	43.99	44.80
	12	แบบ C	46.31	43.61	42.06	43.99
AZ	13	แบบ C	44.25	42.33	42.83	43.14
	14	แบบ C	33.98	29.69	31.81	31.83
	15	แบบ C	32.78	32.04	33.36	32.73
	16	แบบ A	36.36	34.96	34.64	35.32
	17	แบบ A	17.56	16.2	15.87	16.54
	18	แบบ C	14.24	14.90	15.73	14.96

นำ 17 ตัวที่เหลือมาทดสอบเมื่อความต้องการเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ และลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสามารถใช้งานได้ โดยสามารถลดค่าเฉลี่ยวัตถุดิบคงคลังได้ และไม่เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบเกิดขึ้น จึงนำไปทดลองกับข้อมูลจริงในช่วงเวลาถัดไป เหมือนกันกับโมเดลชนิดที่ 1

4.5 การนำวิธีการที่เลือกมาทำการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลังในกลุ่ม A อีก 17 โมเดลตามข้อมูลจริง

เมื่อได้วิธีการสั่งซื้อที่สามารถลดระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยและตอบสนองต่อการเปลี่ยนการใช้งานได้ จึงนำมาใช้กับสินค้าที่อยู่ในประเภทเดียวกัน ซึ่งผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม A ซึ่งมีอีกทั้งหมด 17 ผลิตภัณฑ์ แบ่งเป็น กลุ่ม AX 4 ผลิตภัณฑ์ กลุ่ม AY 7 ผลิตภัณฑ์ และกลุ่ม AZ 6 ผลิตภัณฑ์

เพื่อเป้าหมายในการลดระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยซึ่งส่งผลในด้านต้นทุน ในการจำลองการสั่งซื้อจะได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันเนื่องจากผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดมีพฤติกรรมการใช้งานต่างกัน แสดงผลได้ดังตารางที่ 4.16 4.17 และ 4.18

ตารางที่ 4.16 การทดสอบสั่งซื้อกับความต้องการจริงของโมเดลกลุ่ม AX

ชนิด ผลิตภัณฑ์	ลักษณะการสั่งซื้อ	ระดับวัตถุดิบคง คลังเฉลี่ย วิธีปัจจุบัน (ชิ้น)	ระดับวัตถุดิบ คงคลังเฉลี่ย วิธีที่ออกแบบ (ชิ้น)	เปรียบเทียบผล	ต้นทุนที่ เปลี่ยนไป (บาท)
2	สั่งทุกๆ 14 วันที่ ปริมาณ 1.5 เท่า	127.79	25.33	ลดลง 78.30%	-373,942.00
3	สั่งทุกๆ 14 วันที่ ปริมาณ 1.5 เท่า	70.75	34.58	ลดลง 51.12%	-31,359.39
4	สั่งทุกๆ 14 วันที่ ปริมาณ 2 เท่า	61.89	53.99	ลดลง 12.76%	-7,860.5
5	สั่งทุกๆ 7 วันที่ ปริมาณ 1.5 เท่า	99.36	76.10	ลดลง 21.89%	-14,224.5

ตารางที่ 4.17 การทดสอบสั่งซื้อกับความต้องการจริงของโมเดลกลุ่ม AY

ชนิด ผลิตภัณฑ์	ลักษณะการสั่งซื้อ	ระดับวัตถุดิบ คงคลังเฉลี่ย วิธีปัจจุบัน (ชิ้น)	ระดับวัตถุดิบ คงคลังเฉลี่ย วิธีที่ออกแบบ (ชิ้น)	เปรียบเทียบผล	ต้นทุนที่ เปลี่ยนไป (บาท)
6	สั่งทุกๆ 7 วันที่ ปริมาณ 1.5 เท่า	38.46	32.79	ลดลง 14.74 %	-5,993.19
7	สั่งทุกๆ 7 วันที่ ปริมาณ 1.5 เท่า	40.70	40.54	ลดลง 0.39 %	-1,722.88
8	สั่งทุกๆ 7 วันที่ ปริมาณ 1.5 เท่า	38.56	25.02	ลดลง 13.54 %	-14,149.3
9	สั่งทุกๆ 14 วันที่ ปริมาณ 1.5 เท่า	34.50	31.43	ลดลง 3.28 %	-29,987.76
10	สั่งทุกๆ 7 วันที่ ปริมาณ 1.5 เท่า	49.73	46.97	ลดลง 5.54 %	-6,607.4
11	สั่งทุกๆ 14 วันที่ ปริมาณ 1.5 เท่า	48.01	42.83	ลดลง 10.78 %	-39,430.16
12	สั่งทุกๆ 14 วันที่ ปริมาณ 1.5 เท่า	61.73	53.02	ลดลง 14.11%	-34,869.09

ตารางที่ 4.18 การทดสอบสั่งซื้อกับความต้องการจริงของโมเดลกลุ่ม AZ

ชนิดผลิตภัณฑ์	ลักษณะการสั่งซื้อ	ระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยวิธีปัจจุบัน (ชิ้น)	ระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยวิธีที่ออกแบบ (ชิ้น)	เปรียบเทียบผล	ต้นทุนที่เปลี่ยนไป (บาท)
13	สั่งทุกๆ 14 วันที่ปริมาณ 1.5 เท่า	50.63	50.03	ลดลง 1.18 %	-3,100.73
14	สั่งทุกๆ 14 วันที่ปริมาณ 1.5 เท่า	27.84	10.02	ลดลง 64.00 %	-116,614.08
15	สั่งทุกๆ 14 วันที่ปริมาณ 1.5 เท่า	21.98	18.80	ลดลง 14.46 %	-11,471.21
16	สั่งทุกๆ 7 วันที่ปริมาณ 1.5 เท่า	34.68	31.43	ลดลง 9.37 %	-10,488.72
17	สั่งทุกๆ 7 วันที่ปริมาณ 1.5 เท่า	24.56	15.28	ลดลง 37.78 %	-81,738.24
18	สั่งทุกๆ 14 วันที่ปริมาณ 1.5 เท่า	17.36	16.74	ลดลง 3.57 %	-4,855.22

จากการจำลองการสั่งซื้อกับวัตถุดิบคงคลังที่มีพฤติกรรมแตกต่างกัน โดยส่วนมากแล้วจะมีการสั่งซื้อแบบสั่งทุกๆ 7 วันและ 14 วันที่ปริมาณการสั่งซื้อ 1.5 เท่า ซึ่งจากการจำลองจะมีผลแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยตามพฤติกรรมการใช้งาน แต่ในวัตถุดิบคงคลังกลุ่ม AZ มีการใช้งานค่อนข้างต่ำ เมื่อทดลองแล้วทำให้ระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยเพิ่มขึ้น การสั่งซื้อแบบทุกๆ 7 วันหรือ 14 วันที่ระดับการใช้งานเท่ากับที่ใช้จะทำให้ระดับวัตถุดิบคงคลังลดลงได้

สรุปวิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบในกลุ่ม A แต่ละประเภท

วัตถุดิบประเภท AX (5 โมเดล) ส่วนใหญ่ใช้การสั่งซื้อแบบสั่งซื้อทุกๆ 14 วันที่ปริมาณการสั่งซื้อ 1.5 เท่า

วัตถุดิบประเภท AY (7 โมเดล) ส่วนใหญ่ใช้การสั่งซื้อแบบสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการสั่งซื้อ 1.5 เท่า

วัตถุดิบประเภท AZ (6 โมเดล) ส่วนใหญ่ใช้การสั่งซื้อแบบสั่งซื้อทั้งทุกๆ 7 และ 14 วันที่ปริมาณการสั่งซื้อ 1.5 เท่า ทั้งนี้ขึ้นกับลักษณะการใช้งาน และราคา

แบบการสั่งซื้อทุก 7 วัน ที่ปริมาณ 1.5 เท่า เหมาะสำหรับวัตถุดิบคงคลังที่มีราคาแพงและมีปริมาณการใช้งานที่บ่อย จึงต้องมีการตรวจนับทุกๆ สัปดาห์

ในขณะที่การสั่งซื้อทุก 14 วันที่ปริมาณ 1.5 เท่าเหมาะสำหรับวัตถุดิบคงคลังที่มีราคาแพงเช่นกัน แต่ปริมาณการใช้งานที่น้อยกว่าการสั่งซื้อแบบแรก

บางชิ้นส่วนที่ไม่ได้ใช้วิธีการสั่งซื้อทั้ง 2 แบบที่กล่าวไปข้างต้น คือ โมเดลชั้นที่ 4 ที่ใช้การสั่งซื้อทุก 14 วันในปริมาณ 2 เท่า เกิดจากลักษณะพฤติกรรมที่ไม่ใช้ในการผลิตบ่อยๆ แต่เมื่อมีการผลิตแล้วจะใช้งานในปริมาณมาก

จากวิธีการที่นำเสนอ (วิธีการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต) ทำให้ปริมาณวัตถุดิบคงคลังลดลงและส่งผลให้ต้นทุนในการจัดเก็บของวัตถุดิบคงคลังลดลง แสดงผลได้ดังตาราง 4.19

ตารางที่ 4.19 แสดงผลต่างต้นทุนที่ได้เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจริงช่วงเมษายนถึงกันยายน 2559

กลุ่ม	โมเดลที่	วิธีปัจจุบัน (เมษายน - กันยายน 2559)			วิธีที่นำเสนอ (เมษายน - กันยายน 2559)			ผลต่าง (บาท)
		ระดับ วัตถุดิบ คงคลัง เฉลี่ย	ราคา (บาท)	มูลค่ารวมของ ค่าถือครอง วัตถุดิบคงคลัง	ระดับ วัตถุดิบ คงคลัง เฉลี่ย	ราคา (บาท)	มูลค่ารวมของ ค่าถือครอง วัตถุดิบคงคลัง	
AX	1	338.63	629	212,998.3	255.08	629	160,445.3	-52,552.95
	2	127.79	3723.78	475,861.9	25.33	3723.78	94,323.35	-381,538.5
	3	70.75	867	61,340.25	34.58	867	29,980.86	-31,359.39
	4	61.89	995	61,580.55	53.99	995	53,720.05	-7,860.5
	5	99.36	654	64,981.44	76.1	654	49,769.4	-15,212.04
AY	6	38.46	1057	40,652.22	32.79	1057	34,659.03	-5,993.19
	7	40.7	10768	438,257.6	40.54	10768	436,534.7	-1,722.88
	8	38.56	1045	40,295.2	25.02	1045	26,145.9	-14,149.3
	9	34.5	9768	336,996	31.43	9768	307,008.2	-29,987.76
	10	49.73	2394	119,053.6	46.97	2394	112,446.2	-6,607.44
	11	48.01	7612	365,452.1	42.83	7612	326,022	-39,430.16
	12	61.73	4003.34	247,126.2	53.02	4003.34	212,257.1	-34,869.09
AZ	13	50.63	5167.88	261,649.8	49.52	5167.88	255,913.4	-5,736.347
	14	27.84	6544	182,185	10.02	6544	65,570.88	-116,614.1
	15	21.98	3607.3	79,288.45	16.54	3607.3	59,664.74	-19,623.71
	16	34.68	3227.3	111,922.8	31.43	3227.3	101,434	-10,488.73
	17	24.56	8808	216,324.5	15.28	8808	134,586.2	-81,738.24
	18	17.36	7831	135,946.2	14.35	7831	112,374.9	-23,571.31

จากตารางที่ 4.19 เป็นการเปรียบเทียบระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยและมีการวัดผลของวิธีการโดยคำนวณจากต้นทุนที่เปลี่ยนไปของแต่ละวัตถุดิบคงคลัง ผลรวมของต้นทุนที่เปลี่ยนไปแสดงได้จากรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนค่าถือครองวัตถุดิบคงคลังวิธีปัจจุบันและวิธีที่เสนอ

จากการที่ระดับสินค้าเฉลี่ยลดลง ทำให้ค่าถือครองวัตถุดิบคงคลังลดลงตามไปด้วย ถึงแม้ว่าจะมีผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม AZ อยู่ 2 ชนิดซึ่งทำให้เกิดระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยและค่าถือครองที่สูงขึ้น ซึ่งแก้ไขโดยการสั่งตามระดับที่ใช้งานจริง ซึ่งจากการจำลองการสั่งซื้อทั้งหมด 18 ผลิตภัณฑ์ พบว่ามีการสั่งซื้อที่แตกต่างกันเล็กน้อยคือ ใช้การสั่งซื้อแบบทุกๆ 7 วันและ 14 วันในปริมาณ 1.5 เท่าของการใช้งานในรอบเวลาที่ผ่านมา ระดับวัตถุดิบคงคลังโดยเฉลี่ยลดลงเป็นผลให้ค่าถือครองวัตถุดิบคงคลังลดลง จากเดิมคือ 3,401,681 บาท ลดลงเหลือ 2,572,856 บาท หรือคิดเป็น 24.36%

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อลดระดับสินค้าคงคลังและค่าถือครองสินค้า โดยออกแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสมกับการใช้งานจริงของบริษัทและยังสามารถใช้ได้กับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปของการผลิตได้

1. ผู้วิจัยเข้าศึกษาระบบการสั่งซื้อปัจจุบันของบริษัท โดยเจาะจงที่คลังวัตถุดิบประเภทมอเตอร์และคอมเพรสเซอร์เนื่องจากราคาแพงและมีระยะเวลานำเป็นเวลานาน มีทั้งหมด 18 โมเดล ผู้วิจัยได้นำทฤษฎี ABC-XYZ เพื่อวิเคราะห์กลุ่มวัตถุดิบคงคลังที่ราคาสูงและใช้งานจำนวนมากมาเพื่อศึกษาพฤติกรรม โดยวัตถุดิบคงคลังจากกลุ่ม AX มาเพื่อทำการศึกษา และนำไปทดลองใช้จริงกับโมเดลกลุ่ม A ที่เหลือ

2. ผู้วิจัยได้ทดลองวิธีตามทฤษฎีคือวิธี EOQ, ROP และ (s,Q) และวิธีที่พัฒนาจากทฤษฎีคือ สั่งตามเพดานการผลิต และการสั่งซื้อทุกๆ 7,14,21 วันที่การใช้งานปริมาณ 1.5,2,3 เท้า ซึ่งวิธีการตามทฤษฎีไม่สามารถใช้ได้เนื่องจากเป็นการผลิตที่ความต้องการไม่แน่นอน แต่วิธีการ (s,Q) Inventory Policy และวิธีการสั่งซื้อแบบเพดานการผลิตและการสั่งซื้อทุกๆ 7,14,21 วันที่การใช้งานปริมาณ 1.5,2,3 เท้า สามารถนำมาใช้งานได้

3. เมื่อปรับความต้องการให้มีความแปรปรวนมากขึ้นโดยให้ความต้องการมากขึ้นจากเดิม 20% โดยไม่มีการวางแผนล่วงหน้า พบว่า การสั่งซื้อแบบ (s,Q) ไม่สามารถนำมาใช้ได้ วิธีการแบบเพดานการผลิตและการสั่งซื้อทุกๆ 7,14,21 วันที่การใช้งานปริมาณ 1.5,2,3 เท้า ใช้ได้ในบางวิธีเท่านั้น โดยการสั่งซื้อทุกๆ 21 วันทำให้เกิดการขาดแคลน ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน และสั่งเพื่อใช้งานปริมาณ 3 เท้า ไม่สามารถลดระดับวัตถุดิบคงคลังได้

4. เมื่อทำการทดสอบว่าวิธีการสั่งซื้อสามารถใช้กับการเปลี่ยนแปลงการผลิต โดยทำการทดลองให้ความต้องการเพิ่มขึ้น 20 % พบว่าการสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่การใช้งานปริมาณ 1.5 เท้าสามารถนำมาใช้ได้จริง โดยไม่เกิดการขาดแคลนของการผลิต

5. ดังนั้น วิธีการที่ดีที่สุดในการลดระดับวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยคือวิธีแบบ สั่งซื้อทุกๆ 7 และ 14 วัน ที่การใช้งานปริมาณ 1.5 และ 2 เท่า เนื่องจากมีการตรวจสอบระดับวัตถุดิบคงคลังอย่างต่อเนื่องและไม่เกิดการซื้อ กักเก็บมากเกินไป สามารถนำมาใช้งานจริงกับข้อมูลที่มาประกอบได้ โดยจากการจำลองพบว่า การสั่งซื้อที่ เหมาะสมกับการใช้งานประเภทใช้งานบ่อยคือ 14 วัน เนื่องจากการสั่งแบบ 7 วัน จะทำให้การสั่งซื้อส่วนทบมาก เกินความจำเป็น

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากข้อมูลที่ทางผู้วิจัยนำมาศึกษาเป็นข้อมูลย้อนหลังของการจัดซื้อเป็นเวลา 1 ปี ซึ่งปัจจุบัน อาจมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิต ซึ่งอาจทำให้รูปแบบการใช้งานของวัตถุดิบคงคลังเปลี่ยนไป จึงต้อง หมั่นตรวจเช็คการผลิตอยู่เสมอ

2. การสั่งซื้อควรเป็นระบบอัตโนมัติเช่น ทำโปรแกรมไว้เพื่อให้พนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องสามารถใ้ งานได้อย่างสะดวก

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- [1] logisticscorner.2009. ความรู้ในการการบริหารวัตถุดิบคงคลัง (INVENTORY MANAGEMENT). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1192:-inventory-management-&catid=42:inventory-management&Itemid=86
- [2] hs-emden-leer.2011. ABC-ANALYSIS [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.hs-emden-leer.de/index.php?id=2745>
- [3] CGMA.2015. ABC/XYZ inventory management. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.cgma.org/resources/tools/abc-xyz-inventory-management.html>
- [4] AIA Logistics. การเติมเต็มวัตถุดิบคงคลังตามงวดเวลากับมุมมองทางบัญชีและโลจิสติกส์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://boltex1.sam yarn.com/การเติมวัตถุดิบคงคลัง>
- [5] Logisticafe.2009. ต้นทุนของวัตถุดิบคงคลัง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.logisticafe.com/2009/09/inventory-cost-ต้นทุนวัตถุดิบคงคลัง>
- [6] flylib. Economic Order Quantity Models [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://flylib.com/books/en/3.287.1.217/1/>
- [7] Jiradech Suchada.2011. จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point). [ออนไลน์]. เข้าถึง <https://inventorymanagementmetrics.blogspot.com/2011/12/reorder-point.html>
- [8] flylib. Reorder Point [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://flylib.com/books/en/3.287.1.224/1/>
- [9] Paul A. Jensen and Jonathan F. Bard.2011. The (s, Q) Inventory Policy [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : www.me.utexas.edu/~jensen/ORMM/.../models/inventory/sq_policy.pdf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา **ผก 1** และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

ผลการจำลองการสั่งซื้อวิธีต่างๆ

1. ผลการสั่งซื้อแบบ EOQ พื้นฐาน

ตารางที่ ก.1 การสั่งซื้อแบบ EOQ พื้นฐาน

Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ใช้	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ใช้	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง
1	204	11	285	31		9	85
2		13	272	32		4	81
3		0	272	33		9	72
4		16	256	34		8	64
5		11	245	35		0	64
6		4	241	36		17	47
7		14	227	37	204	12	239
8		0	227	38		7	232
9		5	222	39		1	231
10		1	221	40		0	231
11		0	221	41		0	231
12		15	206	42		0	231
13		4	202	43		1	230
14		0	202	44		2	228
15		17	185	45		0	228
16		0	185	46		1	227
17		4	181	47		0	227
18		0	181	48		5	222
19		2	179	49		1	221
20		0	179	50		0	221
21		2	177	51		3	218
22		3	174	52		0	218
23		3	171	53		0	218
24		6	165	54		0	218
25		9	156	55		9	209
26		13	143	56		11	198
27		14	129	57		0	198
28		13	116	58		3	195
29		0	116	59		0	195
30		22	94	60		3	192

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

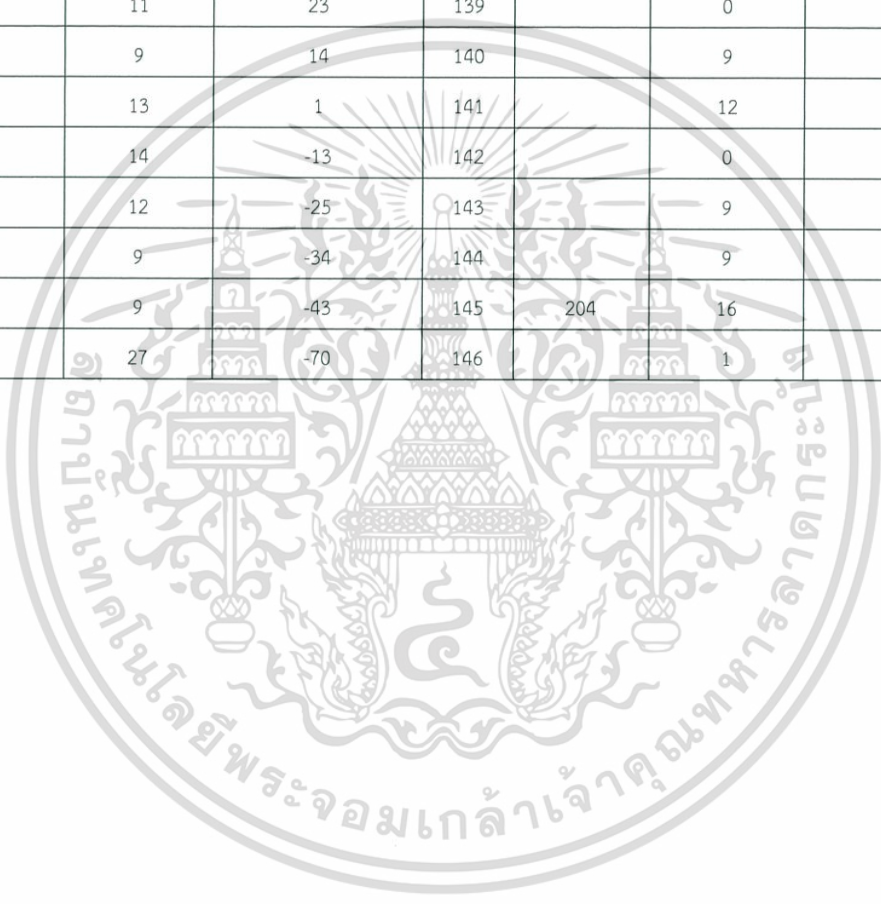
ตารางที่ ก.1 (ต่อ) การสั่งซื้อแบบ EOQ พื้นฐาน

Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ใช้	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ใช้	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง
61		25	167	91		15	75
62		34	133	92		12	63
63		10	123	93		10	53
64		1	122	94		17	36
65		0	122	95		0	36
66		1	121	96		22	14
67		33	88	97		0	14
68		6	82	98		10	4
69		3	79	99		3	1
70		0	79	100		27	-26
71		6	73	101		7	-33
72		1	72	102		11	-44
73	204	0	276	103		0	-44
74		12	264	104		0	-44
75		10	254	105		7	-51
76		14	240	106		0	-51
77		8	232	107		14	-65
78		8	224	108		0	-65
79		12	212	109	204	21	118
80		15	197	110		0	118
81		0	197	111		0	118
82		15	182	112		0	118
83		0	182	113		12	106
84		7	175	114		0	106
85		22	153	115		0	106
86		13	140	116		10	96
87		0	140	117		20	76
88		10	130	118		0	76
89		25	105	119		0	76
90		15	90	120		0	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) การสั่งซื้อแบบ EOQ พื้นฐาน

Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ใช้	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ใช้	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง
121		0	76	134		0	-70
122		4	72	135		0	-70
123		10	62	136		0	-70
124		12	50	137		2	-72
125		16	34	138		1	-73
126		11	23	139		0	-73
127		9	14	140		9	-82
128		13	1	141		12	-94
129		14	-13	142		0	-94
130		12	-25	143		9	-103
131		9	-34	144		9	-112
132		9	-43	145	204	16	76
133		27	-70	146		1	75



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตัวอย่างการสั่งซื้อแบบ ROP

ตารางที่ ก.2 การสั่งซื้อแบบ ROP ที่ระดับ 99%

Day	ปริมาณที่ ใช้งาน	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	Day	ปริมาณที่ ใช้งาน	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง
1	0			350	31	0			115
2	2			348	32	7			108
3	0			348	33	7			101
4	0			348	34	9			92
5	2			346	35	11			81
6	5			341	36	0			81
7	11			330	37	2			79
8	5			325	38	10			69
9	21			304	39	3			66
10	9			295	40	14			52
11	13			282	41	13			39
12	6	149.4		276	42	14	299.4	150	175
13	15			261	43	6			169
14	21			240	44	15			154
15	0			240	45	17			137
16	0			240	46	20			117
17	9			231	47	16			101
18	6			225	48	24			77
19	19			206	49	2			75
20	8			198	50	9			66
21	2			196	51	7			59
22	0			196	52	1			58
23	8			188	53	0			58
24	7			181	54	12			46
25	22			159	55	4			42
26	6			153	56	6			36
27	13			140	57	10			26
28	0			140	58	14			12
29	11			129	59	9			3
30	14			115	60	0			3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ) การสั่งซื้อแบบ ROP ที่ระดับ 99%

Day	ปริมาณที่ ใช้งาน	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	Day	ปริมาณที่ ใช้งาน	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง
61	6			-3	90	8			94
62	9			-12	91	8			86
63	15			-27	92	9			77
64	9			-36	93	9			68
65	0			-36	94	13			55
66	13			-49	95	0			55
67	6			-55	96	31			24
68	6			-61	97	5			19
69	15			-76	98	7			12
70	0			-76	99	13			-1
71	0			-76	100	5			-6
72	13	263.4	300	211	101	1			-7
73	8			203	102	0	217.4	264	257
74	0			203	103	11			246
75	8			195	104	0			246
76	13			182	105	9			237
77	11			171	106	13			224
78	8			163	107	5			219
79	0			163	108	5			214
80	20			143	109	21			193
81	3			140	110	0			193
82	0			140	111	0			193
83	7			133	112	11			182
84	0			133	113	12			170
85	13			120	114	9			161
86	4			116	115	2			159
87	0			116	116	3			156
88	0			116	117	2			154
89	14			102	118	9			145
90	8			94	119	20			125
91	8			86	120	1			124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ) การสั่งซื้อแบบ ROP ที่ระดับ 99%

Day	ปริมาณที่ ใช้งาน	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	Day	ปริมาณที่ ใช้งาน	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง
121	14			110	134	10			204
122	8			102	135	26			178
123	17			85	136	7			171
124	15			70	137	6			165
125	8			62	138	14			151
126	11			51	139	0			151
127	1			50	140	6			145
128	23			27	141	8			137
129	18			9	142	24			113
130	0			9	143	3			110
131	8			1	144	3			107
132	0	255.4	218	219	145	4			103
133	5			214	146	5			98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตัวอย่างผลการสั่งซื้อแบบ (s,Q)

ตารางที่ ก.3 การสั่งซื้อแบบ (s,Q) ที่ระดับ 99%

Day	ปริมาณที่ ใช้งาน	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	Day	ปริมาณที่ ใช้งาน	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง
1	0			350	31	0			115
2	2			348	32	7			108
3	0			348	33	7			101
4	0			348	34	9			92
5	2			346	35	11			81
6	5			341	36	0			81
7	11			330	37	2			79
8	5	318		325	38	10		318	387
9	21			304	39	3			384
10	9			295	40	14			370
11	13			282	41	13			357
12	6			276	42	14			343
13	15			261	43	6			337
14	21			240	44	15	318		322
15	0			240	45	17			305
16	0			240	46	20			285
17	9			231	47	16			269
18	6			225	48	24			245
19	19			206	49	2			243
20	8			198	50	9			234
21	2			196	51	7			227
22	0			196	52	1			226
23	8			188	53	0			226
24	7			181	54	12			214
25	22			159	55	4			210
26	6			153	56	6			204
27	13			140	57	10			194
28	0			140	58	14			180
29	11			129	59	9			171
30	14			115	60	0			171

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

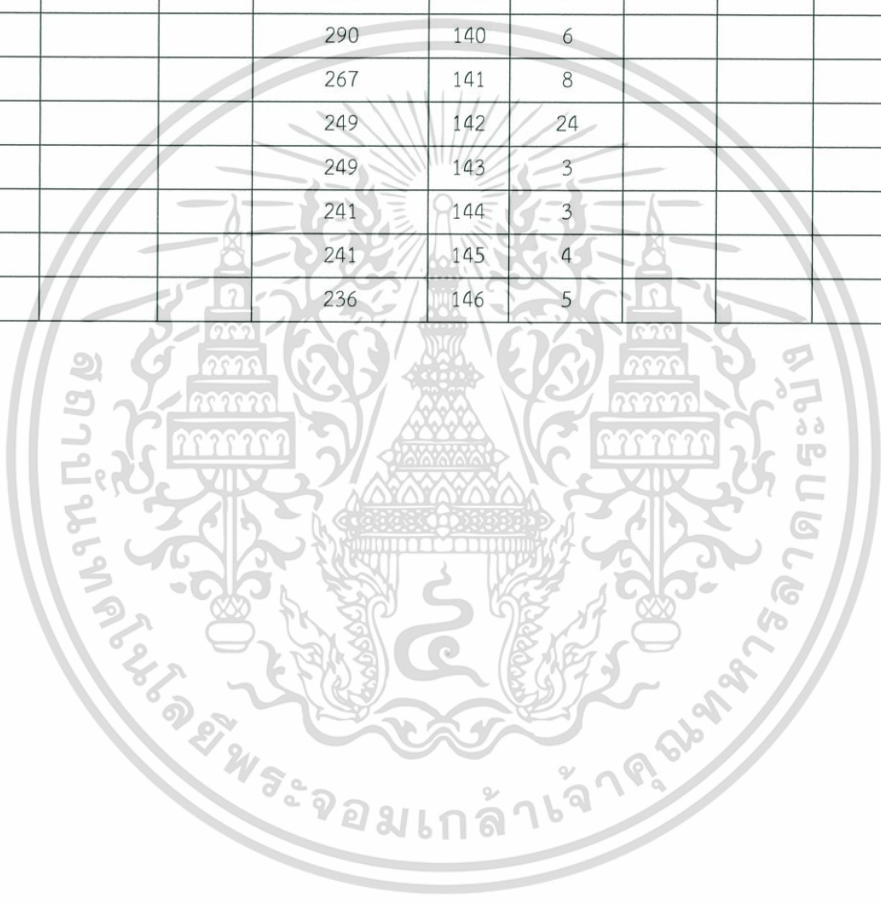
ตารางที่ ก.3 (ต่อ) การสั่งซื้อแบบ (s,Q) ที่ระดับ 99%

Day	ปริมาณ ที่ใช้งาน	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	Day	ปริมาณ ที่ใช้งาน	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง
61	6			165	91	8			272
62	9			156	92	9			263
63	15			141	93	9			254
64	9			132	94	13			241
65	0			132	95	0			241
66	13			119	96	31			210
67	6			113	97	5			205
68	6			107	98	7			198
69	15			92	99	13			185
70	0			92	100	5			180
71	0			92	101	1			179
72	13			79	102	0			179
73	8			71	103	11			168
74	0		318	389	104	0			168
75	8			381	105	9			159
76	13			368	106	13			146
77	11			357	107	5			141
78	8			349	108	5			136
79	0			349	109	21			115
80	20			329	110	0			115
81	3	318		326	111	0		318	433
82	0			326	112	11			422
83	7			319	113	12			410
84	0			319	114	9			401
85	13			306	115	2			399
86	4			302	116	3			396
87	0			302	117	2			394
88	0			302	118	9			385
89	14			288	119	20			365
90	8			280	120	1			364

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.3 (ต่อ) การสั่งซื้อแบบ (s,Q) ที่ระดับ 99%

Day	ปริมาณ ที่ใช้	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	Day	ปริมาณ ที่ใช้	สั่งของ	รับของ	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง
121	14			350	134	10			226
122	8			342	135	26			200
123	17	318		325	136	7			193
124	15			310	137	6			187
125	8			302	138	14			173
126	11			291	139	0			173
127	1			290	140	6			167
128	23			267	141	8			159
129	18			249	142	24			135
130	0			249	143	3			132
131	8			241	144	3			129
132	0			241	145	4			125
133	5			236	146	5			120



4. ผลการจำลองการสั่งซื้อแบบพีดานการผลิต

ตารางที่ ก.4 ผลการจำลองการสั่งซื้อแบบพีดานการผลิต

การสั่งซื้อแบบพีดานผลิตที่มีการสั่งทุกๆ 7วันที่ระดับการใช้งาน 50%									
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง
1			0	350	31			0	485
2			2	348	32			7	478
3			0	348	33			7	471
4			0	348	34			9	462
5			2	346	35			11	451
6			5	341	36			0	451
7			11	330	37			2	449
8			5	325	38			10	439
9			21	304	39			3	436
10			9	295	40			14	422
11			13	282	41			13	409
12			6	276	42			14	395
13			15	261	43			6	389
14			21	240	44			15	374
15			0	240	45			17	357
16			0	240	46			20	337
17			9	231	47			16	321
18			6	225	48			24	297
19			19	206	49			2	295
20			8	198	50			9	286
21			2	196	51			7	279
22			0	196	52			1	278
23			8	188	53			0	278
24			7	181	54			12	266
25			22	159	55			4	262
26			6	153	56			6	256
27			13	140	57			10	246
28			0	140	58			14	232
29			11	129	59			9	223
30	235	370	14	485	60	262	235	0	458

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ผนวก 11
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

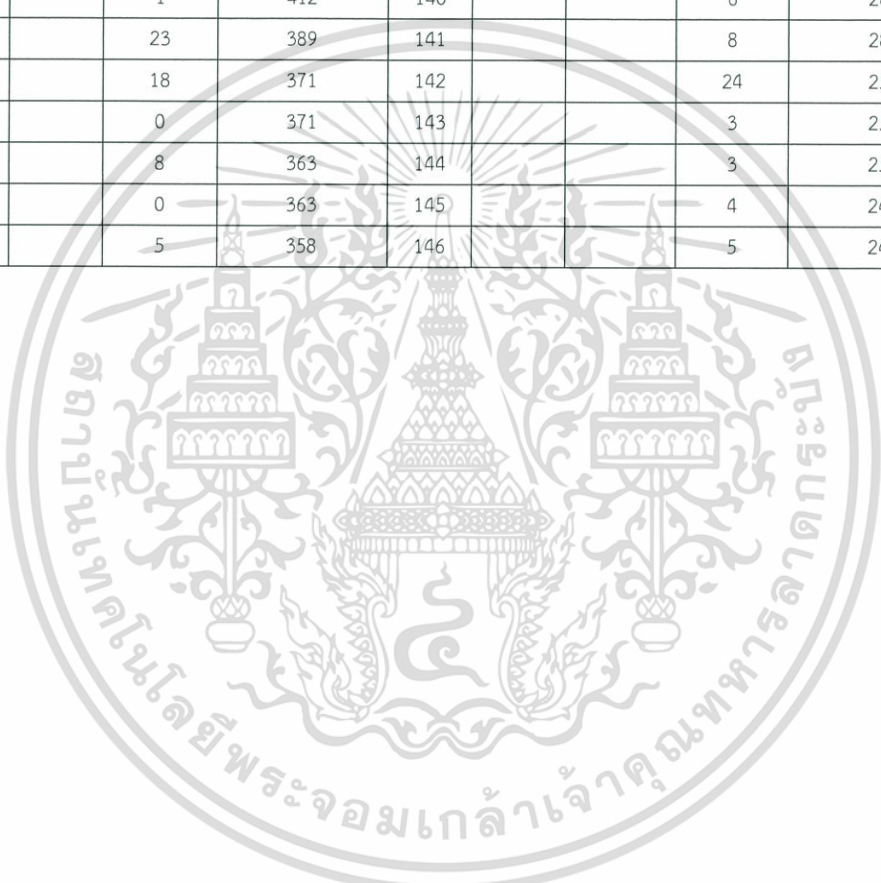
ตารางที่ ก.4 (ต่อ) ผลการจำลองการสั่งซื้อแบบเพดานการผลิต

การสั่งซื้อแบบเพดานผลิตที่มีการสั่งทุกๆ 7 วันที่ระดับการใช้งาน 50%									
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง
61			6	452	91			8	503
62			9	443	92			9	494
63			15	428	93			9	485
64			9	419	94			13	472
65			0	419	95			0	472
66			13	406	96			31	441
67			6	400	97			5	436
68			6	394	98			7	429
69			15	379	99			13	416
70			0	379	100			5	411
71			0	379	101			1	410
72			13	366	102			0	410
73			8	358	103			11	399
74			0	358	104			0	399
75			8	350	105			9	390
76			13	337	106			13	377
77			11	326	107			5	372
78			8	318	108			5	367
79			0	318	109			21	346
80			20	298	110			0	346
81			3	295	111			0	346
82			0	295	112			11	335
83			7	288	113			12	323
84			0	288	114			9	314
85			13	275	115			2	312
86			4	271	116			3	309
87			0	271	117			2	307
88			0	271	118			9	298
89			14	257	119			20	278
90	209	262	8	511	120	234	209	1	486

ตารางที่ ก.4 (ต่อ) ผลการจำลองการสั่งซื้อแบบเพดานการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสั่งซื้อแบบเปตานผลิตที่มีการสั่งทุกๆ 7 วันที่ระดับการใช้งาน 50%									
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง
121			14	472	134			10	348
122			8	464	135			26	322
123			17	447	136			7	315
124			15	432	137			6	309
125			8	424	138			14	295
126			11	413	139			0	295
127			1	412	140			6	289
128			23	389	141			8	281
129			18	371	142			24	257
130			0	371	143			3	254
131			8	363	144			3	251
132			0	363	145			4	247
133			5	358	146			5	242



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.4 (ต่อ) ผลการจำลองการสั่งซื้อแบบเพดานการผลิต

การสั่งซื้อแบบเพดานผลิตที่มีการสั่งทุกๆ 7 วันที่ระดับการใช้งาน 40%									
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง
1			0	350	31			0	341
2			2	348	32			7	334
3			0	348	33			7	327
4			0	348	34			9	318
5			2	346	35			11	307
6			5	341	36			0	307
7			11	330	37			2	305
8			5	325	38			10	295
9			21	304	39			3	292
10			9	295	40			14	278
11			13	282	41			13	265
12			6	276	42			14	251
13			15	261	43			6	245
14			21	240	44			15	230
15			0	240	45			17	213
16			0	240	46			20	193
17			9	231	47			16	177
18			6	225	48			24	153
19			19	206	49			2	151
20			8	198	50			9	142
21			2	196	51			7	135
22			0	196	52			1	134
23			8	188	53			0	134
24			7	181	54			12	122
25			22	159	55			4	118
26			6	153	56			6	112
27			13	140	57			10	102
28			0	140	58			14	88
29			11	129	59			9	79
30	235	226	14	341	60	262	235	0	314

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.4 (ต่อ) ผลการจำลองการสั่งซื้อแบบเพดานการผลิต

การสั่งซื้อแบบเพดานผลิตที่มีการสั่งทุกๆ วันที่ระดับการใช้งาน 40%									
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง
61			6	308	91			8	359
62			9	299	92			9	350
63			15	284	93			9	341
64			9	275	94			13	328
65			0	275	95			0	328
66			13	262	96			31	297
67			6	256	97			5	292
68			6	250	98			7	285
69			15	235	99			13	272
70			0	235	100			5	267
71			0	235	101			1	266
72			13	222	102			0	266
73			8	214	103			11	255
74			0	214	104			0	255
75			8	206	105			9	246
76			13	193	106			13	233
77			11	182	107			5	228
78			8	174	108			5	223
79			0	174	109			21	202
80			20	154	110			0	202
81			3	151	111			0	202
82			0	151	112			11	191
83			7	144	113			12	179
84			0	144	114			9	170
85			13	131	115			2	168
86			4	127	116			3	165
87			0	127	117			2	163
88			0	127	118			9	154
89			14	113	119			20	134
90	209	262	8	367	120	234	209	1	342

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.4 (ต่อ) ผลการจำลองการสั่งซื้อแบบเพดานการผลิต

การสั่งซื้อแบบเพดานผลิตที่มีการสั่งทุกๆ 7 วัน ที่ระดับการใช้งาน 40%									
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง
121			14	328	134			10	204
122			8	320	135			26	178
123			17	303	136			7	171
124			15	288	137			6	165
125			8	280	138			14	151
126			11	269	139			0	151
127			1	268	140			6	145
128			23	245	141			8	137
129			18	227	142			24	113
130			0	227	143			3	110
131			8	219	144			3	107
132			0	219	145			4	103
133			5	214	146			5	98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ผนวก 16
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ผลการจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

ตารางที่ ก.5 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

สั่งทุกๆ 7 วัน ที่ระดับ 1.5 เท่าของการใช้งานเดิม											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
1			0	350		31			0	115	
2			2	348		32			7	108	
3			0	348		33			7	101	
4			0	348		34			9	92	48
5			2	346		35	72		11	81	
6			5	341	9	36			0	81	
7	13.5		11	330		37		13.5	2	93	
8			5	325		38			10	83	
9			21	304		39			3	80	
10			9	295		40			14	66	
11			13	282		41			13	53	40
12			6	276		42	60		14	39	
13			15	261	69	43			6	33	
14	103.5		21	240		44		103.5	15	122	
15			0	240		45			17	105	
16			0	240		46			20	85	
17			9	231		47			16	69	88
18			6	225		48	132		24	45	
19			19	206		49			2	43	
20			8	198	42	50			9	34	
21	63		2	196		51		63	7	90	
22			0	196		52			1	89	
23			8	188		53			0	89	
24			7	181		54			12	77	31
25			22	159		55	46.5		4	73	
26			6	153		56			6	67	
27			13	140	56	57			10	57	
28	84		0	140		58		84	14	127	
29			11	129		59			9	118	
30			14	115		60			0	118	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ผนวก 17
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

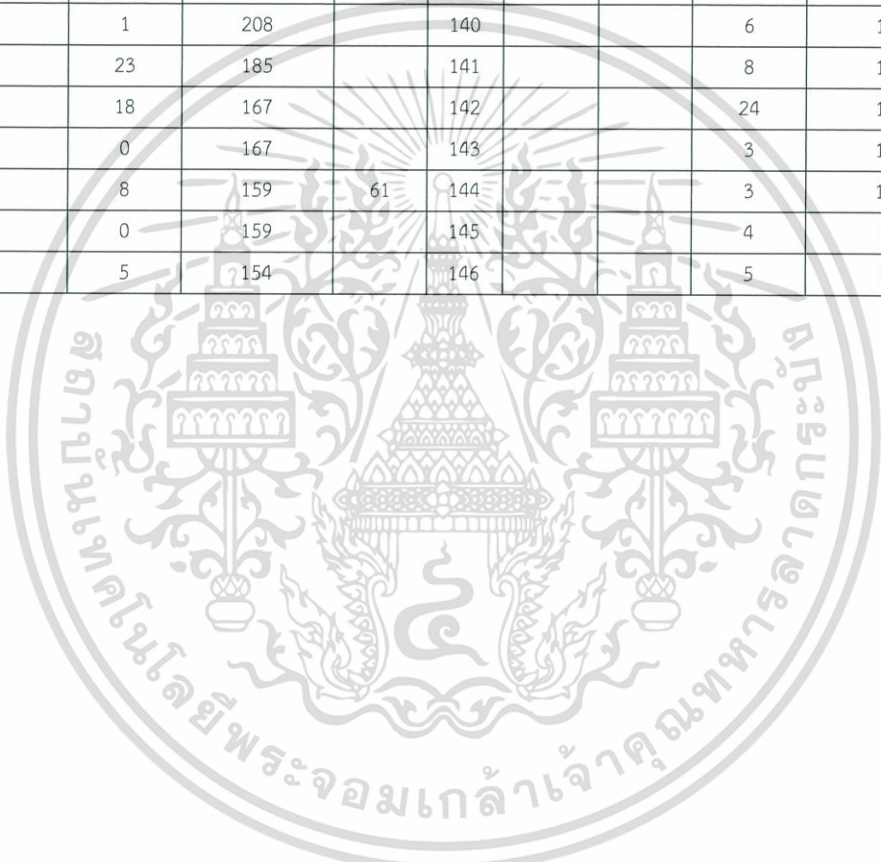
ตารางที่ ก.5 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

สั่งทุกๆ 7 วัน ที่ระดับ 1.5 เท่าของการใช้งานเดิม											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณ ที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
61			6	112	45	91			8	212	
62	67.5		9	103		92		67.5	9	271	
63			15	88		93			9	262	
64			9	79		94			13	249	
65		72	0	151		95			0	249	
66			13	138		96			31	218	70
67			6	132		97	105		5	213	
68			6	126	49	98			7	206	
69	73.5		15	111		99		73.5	13	267	
70			0	111		100			5	262	
71			0	111		101			1	261	
72		60	13	158		102			0	261	
73			8	150		103			11	250	37
74			0	150		104	55.5		0	250	
75			8	142	29	105			9	241	
76	43.5		13	129		106		43.5	13	272	
77			11	118		107			5	267	
78		132	8	242		108			5	262	
79			0	242		109			21	241	
80			20	222		110			0	241	53
81			3	219		111	79.5		0	241	
82			0	219	42	112			11	230	
83	63		7	212		113		63	12	281	
84			0	212		114			9	272	
85		46.5	13	246		115			2	270	
86			4	242		116			3	267	
87			0	242		117			2	265	39
88			0	242		118	58.5		9	256	
89			14	228	31	119			20	236	
90	46.5		8	220		120		46.5	1	282	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.5 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

สั่งทุกๆ 7 วัน ที่ระดับ 1.5 เท่าของการใช้งานเดิม											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
121			14	268		134		55.5	10	200	
122			8	260		135			26	174	
123			17	243		136			7	167	
124			15	228	75	137			6	161	
125	112.5		8	220		138			14	147	68
126			11	209		139	102		0	147	
127			1	208		140			6	141	
128			23	185		141			8	133	
129			18	167		142			24	109	
130			0	167		143			3	106	
131			8	159	61	144			3	103	
132	91.5		0	159		145			4	99	48
133			5	154		146			5	94	



ตารางที่ ก.5 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

สั่งทุกๆ 14 วัน ที่ระดับ 1.5 เท่าของการใช้งานเดิม											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
1			0	350		31			0	115	
2			2	348		32			7	108	
3			0	348		33			7	101	
4			0	348		34			9	92	
5			2	346		35			11	81	
6			5	341		36			0	81	
7			11	330		37			2	79	
8			5	325		38			10	69	
9			21	304		39			3	66	
10			9	295		40			14	52	
11			13	282		41			13	39	115
12			6	276		42	172.5		14	25	
13			15	261	110	43			6	19	
14	165		21	240		44		165	15	169	
15			0	240		45			17	152	
16			0	240		46			20	132	
17			9	231		47			16	116	
18			6	225		48			24	92	
19			19	206		49			2	90	
20			8	198		50			9	81	
21			2	196		51			7	74	
22			0	196		52			1	73	
23			8	188		53			0	73	
24			7	181		54			12	61	133
25			22	159		55	199.5		4	57	
26			6	153		56			6	51	
27			13	140	100	57			10	41	
28	150		0	140		58		150	14	177	
29			11	129		59			9	168	
30			14	115		60			0	168	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

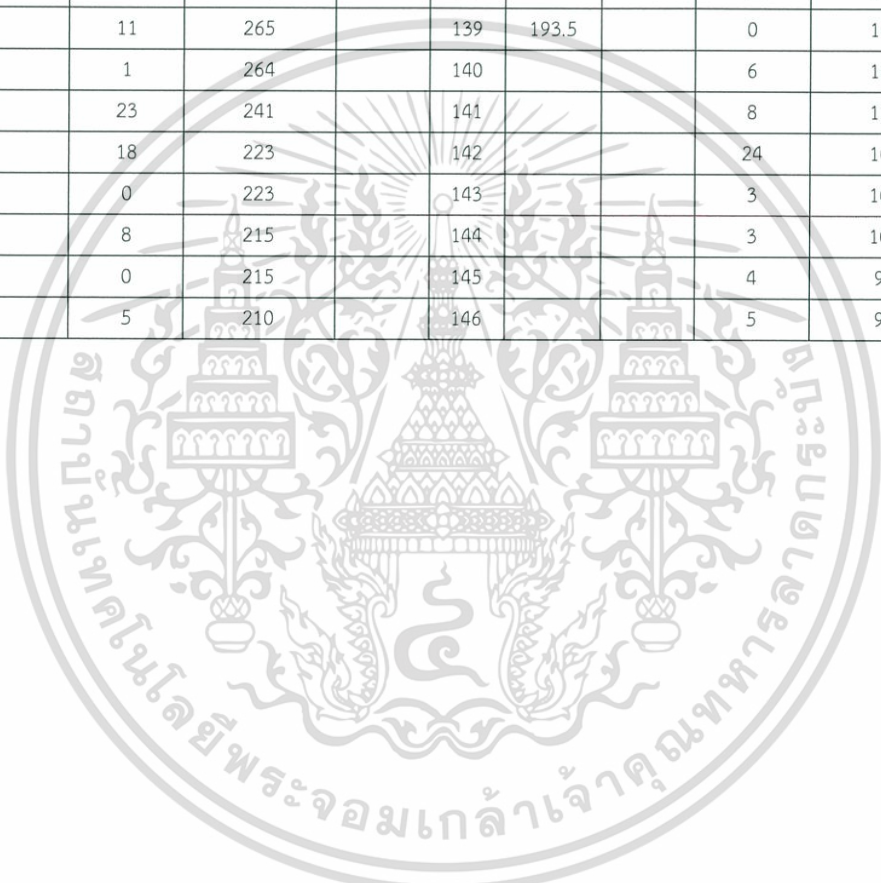
ตารางที่ ก.5 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

สั่งทุกๆ 14 วัน ที่ระดับ 1.5 เท่าของการใช้งานเดิม											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
61			6	162		91			8	324	
62			9	153		92			9	315	
63			15	138		93			9	306	
64			9	129		94			13	293	
65			0	129		95			0	293	
66			13	116		96			31	262	114
67			6	110		97	171		5	257	
68			6	104	118	98			7	250	
69	177		15	89		99		177	13	414	
70			0	89		100			5	409	
71			0	89		101			1	408	
72		172.5	13	249		102			0	408	
73			8	241		103			11	397	
74			0	241		104			0	397	
75			8	233		105			9	388	
76			13	220		106			13	375	
77			11	209		107			5	370	
78			8	201		108			5	365	
79			0	201		109			21	344	
80			20	181		110			0	344	90
81			3	178		111	135		0	344	
82			0	178	42	112			11	333	
83	63		7	171		113		63	12	384	
84			0	171		114			9	375	
85		199.5	13	358		115			2	373	
86			4	354		116			3	370	
87			0	354		117			2	368	
88			0	354		118			9	359	
89			14	340		119			20	339	
90			8	332		120			1	338	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ผก 21
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.5 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

สั่งทุกๆ 14 วัน ที่ระดับ 1.5 เท่าของการใช้งานเดิม											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
121			14	324		134			10	200	
122			8	316		135			26	174	
123			17	299		136			7	167	
124			15	284	131	137			6	161	
125	196.5		8	276		138			14	147	129
126			11	265		139	193.5		0	147	
127			1	264		140			6	141	
128			23	241		141			8	133	
129			18	223		142			24	109	
130			0	223		143			3	106	
131			8	215		144			3	103	
132			0	215		145			4	99	
133			5	210		146			5	94	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.5 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

สั่งทุกๆ 21 วัน ที่ระดับ 1.5 เท่าของการใช้งานเดิม											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณ ที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณ ที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
1			0	350		31			0	115	
2			2	348		32			7	108	
3			0	348		33			7	101	
4			0	348		34			9	92	
5			2	346		35			11	81	
6			5	341		36			0	81	
7			11	330		37			2	79	
8			5	325		38			10	69	
9			21	304		39			3	66	
10			9	295		40			14	52	
11			13	282		41			13	39	157
12			6	276		42	471		14	25	
13			15	261		43			6	19	
14			21	240		44			15	4	
15			0	240		45			17	-13	
16			0	240		46			20	-33	
17			9	231		47			16	-49	
18			6	225		48			24	-73	
19			19	206		49			2	-75	
20			8	198	152	50			9	-84	
21	456		2	196		51		456	7	365	
22			0	196		52			1	364	
23			8	188		53			0	364	
24			7	181		54			12	352	
25			22	159		55			4	348	
26			6	153		56			6	342	
27			13	140		57			10	332	
28			0	140		58			14	318	
29			11	129		59			9	309	
30			14	115		60			0	309	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

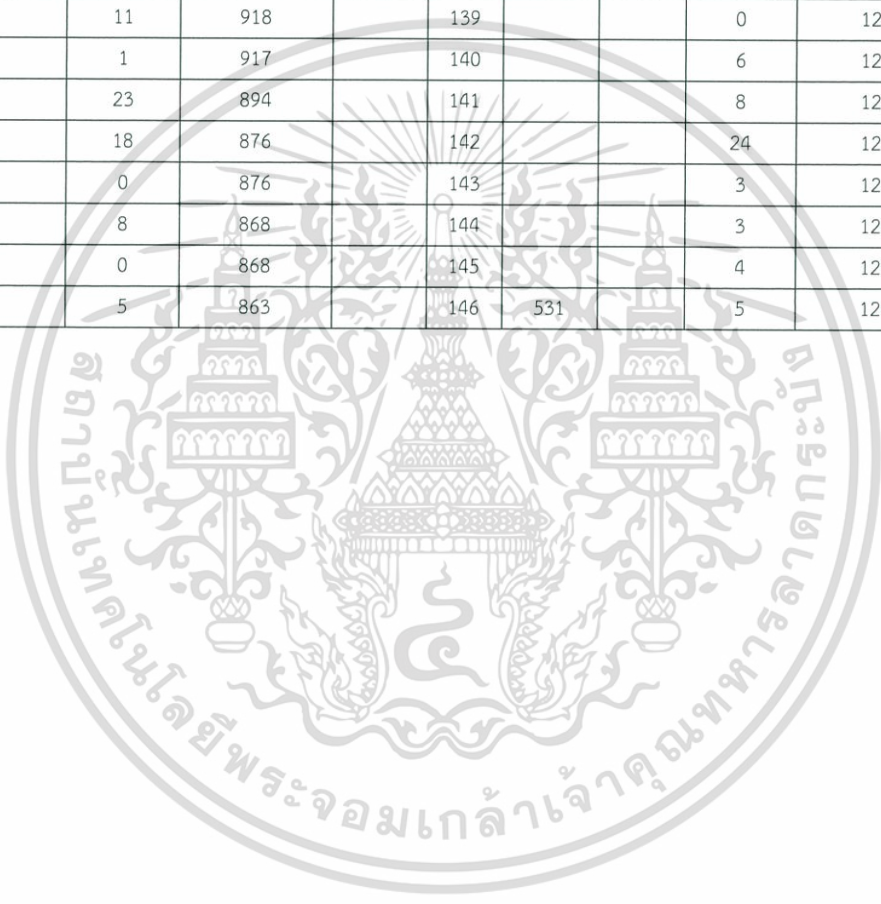
ตารางที่ ก.5 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

สั่งทุกๆ 21 วัน ที่ระดับ 1.5 เท่าของการใช้งานเดิม											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
61			6	303		91			8	563	
62			9	294	78	92			9	554	
63	234		15	279		93		234	9	779	
64			9	270		94			13	766	
65			0	270		95			0	766	
66			13	257		96			31	735	
67			6	251		97			5	730	
68			6	245		98			7	723	
69			15	230		99			13	710	
70			0	230		100			5	705	
71			0	230		101			1	704	
72		471	13	688		102			0	704	
73			8	680		103			11	693	
74			0	680		104			0	693	151
75			8	672		105	453		9	684	
76			13	659		106			13	671	
77			11	648		107			5	666	
78			8	640		108			5	661	
79			0	640		109			21	640	
80			20	620		110			0	640	
81			3	617		111			0	640	
82			0	617		112			11	629	
83			7	610	140	113			12	617	
84	420		0	610		114		420	9	1028	
85			13	597		115			2	1026	
86			4	593		116			3	1023	
87			0	593		117			2	1021	
88			0	593		118			9	1012	
89			14	579		119			20	992	
90			8	571		120			1	991	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.5 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อตามการวางแผนการผลิต

สั่งทุกๆ 21 วัน ที่ระดับ 1.5 เท่าของการใช้งานเดิม											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
121			14	977		134			10	853	
122			8	969		135		453	26	1280	
123			17	952		136			7	1273	
124			15	937	167	137			6	1267	
125	501		8	929		138			14	1253	
126			11	918		139			0	1253	
127			1	917		140			6	1247	
128			23	894		141			8	1239	
129			18	876		142			24	1215	
130			0	876		143			3	1212	
131			8	868		144			3	1209	
132			0	868		145			4	1205	177
133			5	863		146	531		5	1200	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.
ผลจำลองการสั่งซื้อของชิ้นส่วนกลุ่ม A

1. ตัวอย่างผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตารางที่ ข.1 ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AX											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			0	350		26			0	263	
2			6	344		27			10	253	19
3			11	333		28	28.5		9	244	
4			1	332		29			17	227	
5			10	322		30			18	209	
6			1	321	29	31			15	194	
7	43.5		0	321		32			19	175	
8			0	321		33			0	175	
9			2	319		34			2	173	71
10			0	319		35	106.5		16	157	
11			0	319		36			0	157	
12			0	319		37		43.5	0	201	
13			0	319	2	38			8	193	
14	3		0	319		39			6	187	
15			14	305		40			2	185	
16			22	283		41			25	160	32
17			1	282		42	48		5	155	
18			3	279		43			0	155	
19			3	276		44		3	1	157	
20			1	275	44	45			16	141	
21	66		3	272		46			14	127	
22			9	263		47			10	117	46
23			0	263		48	69		6	111	
24			0	263		49			21	90	
25			0	263		50			0	90	

ผข 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AX											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
51		66	18	138		81			8	188	
52			6	132		82			4	184	23
53			18	114		83	34.5		0	184	
54			6	108	69	84			0	184	
55	103.5		0	108		85		103.5	5	283	
56			1	107		86			3	280	
57			14	93		87			30	250	
58		28.5	5	117		88			18	232	
59			1	116		89			10	222	66
60			7	109		90	99		23	199	
61			0	109	28	91			6	193	
62	42		7	102		92		42	0	235	
63			6	96		93			6	229	
64			6	90		94			5	224	
65		106.5	14	183		95			4	220	
66			10	173		96			3	217	24
67			0	173		97	36		0	217	
68			3	170	39	98			3	214	
69	58.5		1	169		99		58.5	13	260	
70			25	144		100			0	260	
71			10	134		101			0	260	
72			48	160		102			0	260	
73			0	160		103			1	259	17
74			10	150		104	25.5		0	259	
75			3	147	70	105			0	259	
76	105		9	138		106		105	0	364	
77			0	138		107			0	364	
78		69	2	205		108			0	364	
79			3	202		109			1	363	
80			6	196		110			0	363	1

ผข 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5

เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AX											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่ได้รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่ได้รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
111	1.5		0	363		129			3	365	
112			22	341		130			0	365	
113		34.5	0	376		131			8	357	47
114			0	376		132	70.5		6	351	
115			0	376		133			0	351	
116			11	365		134		25.5	2	375	
117			9	356	42	135			4	371	
118	63		0	356		136			8	363	
119			2	354		137			0	363	
120		99	0	453		138			0	363	14
121			13	440		139	21		3	360	
122			12	428		140			1	359	
123			18	410		141		1.5	16	345	
124			4	406	49	142			6	339	
125	73.5		2	404		143			0	339	
126			3	401		144			2	337	
127			30	371		145			18	319	43
128			3	368		146			6	313	

ผข 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AY											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			0	35		31			0	9	
2			0	35		32			0	9	
3			0	35		33			0	9	
4			0	35		34			0	9	0
5			0	35		35	0		0	9	
6			0	35	0	36			0	9	
7	0		0	35		37	0	0	0	9	
8			0	35		38			0	9	
9			0	35		39			0	9	
10			0	35		40			0	9	
11			0	35		41			0	9	0
12			6	29		42	0		0	9	
13			0	29	6	43			0	9	
14	9		10	19		44	9	0	0	18	
15			0	19		45			0	18	
16			0	19		46			0	18	
17			0	19		47			0	18	0
18			3	16		48	0		0	18	
19			0	16		49			1	17	
20			4	12	7	50			0	17	
21	10.5		0	12		51		10.5	0	28	
22			0	12		52			0	28	
23			0	12		53			0	28	
24			0	12		54			0	28	1
25			0	12		55	1.5		0	28	
26			1	11		56			0	28	
27			2	9	3	57			2	26	
28	4.5		0	9		58		4.5	0	31	
29			0	9		59			0	31	
30			0	9		60			0	31	

ผข 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AY											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
61			0	31	2	76	0		0	29	
62	3		1	30		77			0	29	
63			0	30		78		0	0	29	
64			0	30		79			3	26	
65		0	0	30		80			1	25	
66			0	30		81			0	25	
67			0	30		82			2	23	6
68			0	30	0	83	9		3	20	
69	0		1	29		84			0	20	
70			0	29		85		1.5	0	22	
71			0	29		86			4	18	
72		0	0	29		87			0	18	
73			0	29		88			0	18	
74			0	29		89			0	18	4
75			0	29	0	90	6		1	17	

ตัวอย่างจากกลุ่ม AZ											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			0	20		11			0	20	
2			0	20		12			0	20	
3			0	20		13			0	20	0
4			0	20		14	0		0	20	
5			0	20		15			0	20	
6			0	20	0	16			0	20	
7	0		0	20		17			0	20	
8			0	20		18			0	20	
9			0	20		19			0	20	
10			0	20		20			0	20	0

ผข 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AZ											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
21	0		0	20		51		0	0	14	
22			0	20		52			0	14	
23			0	20		53			0	14	
24			0	20		54			0	14	0
25			0	20		55	0		0	14	
26			0	20		56			3	11	
27			0	20	0	57			0	11	
28	0		0	20		58		0	3	8	
29			0	20		59			0	8	
30			0	20		60			0	8	
31			0	20		61			0	8	6
32			0	20		62	9		0	8	
33			0	20		63			0	8	
34			0	20	0	64			0	8	
35	0		0	20		65		0	6	2	
36			0	20		66			0	2	
37		0	0	20		67			0	2	
38			0	20		68			0	2	6
39			0	20		69	9		0	2	
40			0	20		70			0	2	
41			6	14	0	71			0	2	
42	0		0	14		72		0	0	2	
43			0	14		73			0	2	
44		0	0	14		74			0	2	
45			0	14		75			0	2	0
46			0	14		76	0		0	2	
47			0	14	0	77			0	2	
48	0		0	14		78		0	0	2	
49			0	14		79			0	2	
50			0	14		80			1	1	

ผข 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AZ											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
81			0	1		86			0	1	
82			0	1	1	87			0	1	
83	1.5		0	1		88			0	1	
84			0	1		89			0	1	0
85		0	0	1		90	0		0	1	

2. ตัวอย่างผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 14 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากปริมาณเดิม

ตารางที่ ข.2 ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 14 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AX											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			0	350		16			22	283	
2			6	344		17			1	282	
3			11	333		18			3	279	
4			1	332		19			3	276	
5			10	322		20			1	275	
6			1	321		21			3	272	
7			0	321		22			9	263	
8			0	321		23			0	263	
9			2	319		24			0	263	
10			0	319		25			0	263	
11			0	319		26			0	263	
12			0	319		27			10	253	75
13			0	319	31	28	112.5		9	244	
14	46.5		0	319		29			17	227	
15			14	305		30			18	209	

ผข 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 14 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5

เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AX											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่ได้รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่ได้รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
31			15	194		61			0	127	
32			19	175		62			7	120	
33			0	175		63			6	114	
34			2	173		64			6	108	
35			16	157		65			14	94	
36			0	157		66			10	84	
37			0	157		67			0	84	
38			8	149		68			3	81	75
39			6	143		69	112.5		1	80	
40			2	141		70			25	55	
41			25	116	133	71			10	45	
42	199.5		5	111		72		199.5	22	223	
43			0	111		73			0	223	
44		46.5	1	157		74			10	213	
45			16	141		75			3	210	
46			14	127		76			9	201	
47			10	117		77			0	201	
48			6	111		78			2	199	
49			21	90		79			3	196	
50			0	90		80			6	190	
51			18	72		81			8	182	
52			6	66		82			4	178	23
53			18	48		83	34.5		0	178	
54			6	42	116	84			0	178	
55	174		0	42		85		174	5	347	
56			1	41		86			3	344	
57			14	27		87			30	314	
58		112.5	5	135		88			18	296	
59			1	134		89			10	286	
60			7	127		90			23	263	

ผข 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 14 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AX											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
91			6	257		119			2	325	
92			0	257		120			0	325	
93			6	251		121			13	312	
94			5	246		122			12	300	
95			4	242		123			18	282	
96			3	239	113	124			4	278	93
97	169.5		0	239		125	139.5		2	276	
98			3	236		126			3	273	
99		112.5	13	336		127		169.5	30	413	
100			0	336		128			3	410	
101			0	336		129			3	407	
102			0	336		130			0	407	
103			1	335		131			8	399	
104			0	335		132			6	393	
105			0	335		133			0	393	
106			0	335		134			2	391	
107			0	335		135			4	387	
108			0	335		136			8	379	
109			1	334		137			0	379	
110			0	334	18	138			0	379	70
111	27		0	334		139	105		3	376	
112			22	312		140			1	375	
113		34.5	0	347		141		27	16	386	
114			0	347		142			6	380	
115			0	347		143			0	380	
116			11	336		144			2	378	
117			9	327		145			18	360	
118			0	327		146			6	354	

ตารางที่ ข.2 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 14 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AY											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			0	35		31			0	9	
2			0	35		32			0	9	
3			0	35		33			0	9	
4			0	35		34			0	9	
5			0	35		35			0	9	
6			0	35		36			0	9	
7			0	35		37			0	9	
8			0	35		38			0	9	
9			0	35		39			0	9	
10			0	35		40			0	9	
11			0	35		41			0	9	0
12			6	29		42	0		0	9	
13			0	29	16	43			0	9	
14	24		10	19		44		24	0	33	
15			0	19		45			0	33	
16			0	19		46			0	33	
17			0	19		47			0	33	
18			3	16		48			0	33	
19			0	16		49			1	32	
20			4	12		50			0	32	
21			0	12		51			0	32	
22			0	12		52			0	32	
23			0	12		53			0	32	
24			0	12		54			0	32	1
25			0	12		55	1.5		0	32	
26			1	11		56			0	32	
27			2	9	10	57			2	30	
28	15		0	9		58		15	0	45	
29			0	9		59			0	45	
30			0	9		60			0	45	

ผข 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 14 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AY											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
61			0	45		76			0	43	
62			1	44		77			0	43	
63			0	44		78			0	43	
64			0	44		79			3	40	
65			0	44		80			1	39	
66			0	44		81			0	39	
67			0	44		82			2	37	6
68			0	44	4	83	9		3	34	
69	6		1	43		84			0	34	
70			0	43		85		1.5	0	36	
71			0	43		86			4	32	
72		0	0	43		87			0	32	
73			0	43		88			0	32	
74			0	43		89			0	32	
75			0	43		90			1	31	

ตัวอย่างจากกลุ่ม AZ											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			0	20		11			0	20	
2			0	20		12			0	20	
3			0	20		13			0	20	0
4			0	20		14	0		0	20	
5			0	20		15			0	20	
6			0	20		16			0	20	
7			0	20		17			0	20	
8			0	20		18			0	20	
9			0	20		19			0	20	
10			0	20		20			0	20	

ผข 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 14 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5

เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AZ											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่ได้รับ	ปริมาณ ที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่ได้รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
21			0	20		51			0	14	
22			0	20		52			0	14	
23			0	20		53			0	14	
24			0	20		54			0	14	0
25			0	20		55	0		0	14	
26			0	20		56			3	11	
27			0	20	0	57			0	11	
28	0		0	20		58		0	3	8	
29			0	20		59			0	8	
30			0	20		60			0	8	
31			0	20		61			0	8	
32			0	20		62			0	8	
33			0	20		63			0	8	
34			0	20		64			0	8	
35			0	20		65			6	2	
36			0	20		66			0	2	
37			0	20		67			0	2	
38			0	20		68			0	2	12
39			0	20		69	18		0	2	
40			0	20		70			0	2	
41			6	14	6	71			0	2	
42	9		0	14		72		9	0	11	
43			0	14		73			0	11	
44		0	0	14		74			0	11	
45			0	14		75			0	11	
46			0	14		76			0	11	
47			0	14		77			0	11	
48			0	14		78			0	11	
49			0	14		79			0	11	
50			0	14		80			1	10	

ตารางที่ ข.2 (ต่อ) ผลจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 14 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม

ตัวอย่างจากกลุ่ม AZ											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
81			0	10		86			0	10	
82			0	10	1	87			0	10	
83	1.5		0	10		88			0	10	
84			0	10		89			0	10	
85		0	0	10		90			0	10	



ภาคผนวก ค.

ผลการจำลองสถานการณ์

1. ตัวอย่างการจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนมากขึ้น 20%

ตารางที่ ค.1 การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนมากขึ้น 20%

ตัวอย่างกลุ่มชิ้นส่วน AX											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			15	350		21	106		14	180	
2			9	341		22			14	166	
3			2	339		23			11	155	
4			13	326		24			7	148	
5			8	318		25			25	123	
6			0	318	47	26			21	102	
7	94		18	300		27			2	100	80
8			6	294		28	160		8	92	
9			12	282		29			14	78	
10			19	263		30			12	66	
11			0	263		31			0	66	
12			8	255		32			15	51	
13			0	255	45	33			14	37	
14	90		8	247		34			10	27	65
15			18	229		35	130		19	8	
16			4	225		36			3	5	
17			6	219		37		94	0	99	
18			15	204		38			4	95	
19			2	202		39			0	95	
20			8	194	53	40			11	84	

ผค 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ) การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่า จากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนมากขึ้น 20%

ตัวอย่างกลุ่มชิ้นส่วน AX											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
41			8	76	37	71			0	228	
42	74		9	67		72		74	12	290	
43			8	59		73			20	270	
44		90	0	149		74			9	261	
45			14	135		75			13	248	63
46			15	120		76	126		8	240	
47			0	120	46	77			21	219	
48	92		20	100		78		92	10	301	
49			16	84		79			8	293	
50			3	81		80			0	293	
51		106	23	164		81			6	287	
52			18	146		82			9	278	54
53			24	122		83	108		18	260	
54			4	118	88	84			3	257	
55	176		16	102		85		176	13	420	
56			16	86		86			16	404	
57			5	81		87			19	385	
58		160	14	227		88			11	374	
59			5	222		89			6	368	68
60			0	222		90	136		8	360	
61			19	203	59	91			6	354	
62	118		12	191		92		118	11	461	
63			12	179		93			1	460	
64			15	164		94			16	444	
65		130	12	282		95			12	432	
66			13	269		96			11	421	57
67			7	262		97	114		7	414	
68			12	250	71	98			5	409	
69	142		13	237		99		142	18	533	
70			9	228		100			3	530	

ผศ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ) การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่า
จากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนมากขึ้น 20%

ตัวอย่างกลุ่มชิ้นส่วน AX											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
101			9	521		124			2	650	59
102			5	516		125	118		4	646	
103			12	504	52	126			9	637	
104	104		16	488		127			8	629	
105			23	465		128			0	629	
106		126	1	590		129			19	610	
107			9	581		130			9	601	
108			6	575		131			6	595	51
109			15	560		132	102		4	591	
110			11	549	65	133			0	591	
111	130		9	540		134		104	23	672	
112			24	516		135			10	662	
113		108	10	614		136			14	648	
114			0	614		137			11	637	
115			14	600		138			12	625	70
116			4	596		139	140		0	625	
117			16	580	68	140			4	621	
118	136		7	573		141			5	616	
119			16	557		142			23	593	
120		136	24	669		143			9	584	
121			0	669		144			5	579	
122			17	652		145			21	558	67
123			0	652		146			20	538	

ผศ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ) การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่า จากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนมากขึ้น 20%

ตัวอย่างกลุ่มชิ้นส่วน AY											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			1	35		31			0	6	
2			1	34		32			0	6	
3			0	34		33			0	6	
4			0	34		34			0	6	5
5			2	32		35	7.5		1	5	
6			1	31	5	36			0	5	
7	7.5		0	31		37		7.5	1	12	
8			1	30		38			1	11	
9			1	29		39			1	10	
10			2	27		40			1	9	
11			0	27		41			1	8	5
12			2	25		42	7.5		1	7	
13			0	25	6	43			0	7	
14	9		2	23		44		9	0	16	
15			0	23		45			0	16	
16			0	23		46			2	14	
17			2	21		47			1	13	4
18			2	19		48	6		0	13	
19			1	18		49			0	13	
20			0	18	5	50			2	11	
21	7.5		0	18		51		7.5	1	18	
22			1	17		52			2	16	
23			2	15		53			0	16	
24			0	15		54			0	16	5
25			0	15		55	7.5		1	15	
26			2	13		56			0	15	
27			2	11	7	57			2	13	
28	10.5		0	11		58		10.5	0	24	
29			2	9		59			1	23	
30			3	6		60			0	23	

ผศ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ) การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่า จากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนมากขึ้น 20%

ตัวอย่างกลุ่มชิ้นส่วน AY											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
61			1	22	4	76	1.5		1	30	
62	6		0	22		77			2	28	
63			2	20		78		6	0	34	
64			1	19		79			1	33	
65		7.5	1	26		80			0	33	
66			0	26		81			0	33	
67			1	25		82			1	32	4
68			0	25	5	83	6		0	32	
69	7.5		1	24		84			1	31	
70			0	24		85		7.5	1	38	
71			0	24		86			2	36	
72		7.5	0	32		87			1	35	
73			1	31		88			1	34	
74			0	31		89			2	32	8
75			0	31	1	90	12		2	30	

ตัวอย่างจากกลุ่ม AZ											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			0	20		11			1	19	
2			0	20		12			0	19	
3			0	20		13			1	18	2
4			0	20		14	3		1	17	
5			0	20		15			1	16	
6			0	20	0	16			0	16	
7	0		0	20		17			0	16	
8			0	20		18			1	15	
9			0	20		19			0	15	
10			0	20		20			0	15	2

ผศ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ) การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่า
จากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนมากขึ้น 20%

ตัวอย่างจากกลุ่ม AZ											
Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่ได้รับ	ปริมาณ ที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง	Day	ปริมาณ ที่สั่ง	ปริมาณ ที่ได้รับ	ปริมาณที่ ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบ คงคลัง	ระดับ คลัง
21	3		0	15		51		3	0	14	
22			0	15		52			0	14	
23			0	15		53			1	13	
24			0	15		54			0	13	1
25			0	15		55	1.5		0	13	
26			1	14		56			0	13	
27			1	13	2	57			1	12	
28	3		1	12		58		3	0	15	
29			1	11		59			0	15	
30			0	11		60			0	15	
31			0	11		61			0	15	1
32			1	10		62	1.5		0	15	
33			0	10		63			1	14	
34			0	10	2	64			0	14	
35	3		0	10		65		3	0	17	
36			0	10		66			1	16	
37		0	0	10		67			0	16	
38			0	10		68			1	15	3
39			0	10		69	4.5		0	15	
40			1	9		70			1	14	
41			0	9	1	71			0	14	
42	1.5		1	8		72		1.5	0	16	
43			0	8		73			0	16	
44		3	0	11		74			0	16	
45			0	11		75			0	16	1
46			0	11		76	1.5		1	15	
47			0	11	1	77			1	14	
48	1.5		0	11		78		1.5	1	15	
49			0	11		79			0	15	
50			0	11		80			0	15	

ผศ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ตัวอย่างการจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนลดลง 20%

ตารางที่ ค.2 การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่าจากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนลดลง 20%

ตัวอย่างชิ้นส่วนกลุ่ม AX											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			0	350		16			13	205	
2			1	349		17			18	187	
3			4	345		18			6	181	
4			8	337		19			8	173	
5			15	322		20			0	173	52
6			12	310	40	21	104		6	167	
7	80		23	287		22			0	167	
8			13	274		23			11	156	
9			13	261		24			7	149	
10			0	261		25			0	149	
11			9	252		26			2	147	
12			13	239		27			2	145	22
13			4	235	52	28	44		14	131	
14	104		10	225		29			6	125	
15			7	218		30			0	125	

ผศ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ) การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่า จากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนลดลง 20%

ตัวอย่างชิ้นส่วนกลุ่ม AX											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
31			11	114		61			19	268	46
32			18	96		62	92		2	266	
33			9	87		63			10	256	
34			9	78	53	64			4	252	
35	106		7	71		65		106	0	358	
36			8	63		66			4	354	
37		80	0	143		67			0	354	
38			10	133		68			13	341	31
39			0	133		69	62		0	341	
40			0	133		70			0	341	
41			9	124	25	71			29	312	
42	50		3	121		72		50	11	351	
43			4	117		73			0	351	
44		104	0	221		74			5	346	
45			5	216		75			0	346	45
46			1	215		76	90		3	343	
47			10	205	23	77			10	333	
48	46		7	198		78		46	0	379	
49			4	194		79			0	379	
50			15	179		80			7	372	
51		104	0	283		81			1	371	
52			9	274		82			0	371	18
53			4	270		83	36		0	371	
54			0	270	32	84			0	371	
55	64		0	270		85		64	0	435	
56			6	264		86			0	435	
57			14	250		87			1	434	
58		44	4	290		88			5	429	
59			3	287		89			0	429	6
60			0	287		90	12		14	415	

ผศ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ) การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่า จากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนลดลง 20%

ตัวอย่างชิ้นส่วนกลุ่ม AX											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
91			0	415		119			6	563	
92		92	0	507		120		12	16	559	
93			0	507		121			0	559	
94			4	503		122			2	557	
95			0	503		123			11	546	
96			12	491	16	124			3	543	38
97	32		0	491		125	76		6	537	
98			9	482		126			7	530	
99		62	8	536		127			0	530	
100			13	523		128			1	529	
101			18	505		129			0	529	
102			0	505		130			14	515	
103			5	500	53	131			13	502	35
104	106		0	500		132	70		0	502	
105			10	490		133			17	485	
106		90	5	575		134		106	2	589	
107			0	575		135			1	588	
108			2	573		136			10	578	
109			14	559		137			17	561	
110			11	548	42	138			15	546	62
111	84		10	538		139	124		0	546	
112			0	538		140			5	541	
113		36	2	572		141			8	533	
114			0	572		142			1	532	
115			0	572		143			7	525	
116			0	572		144			7	518	
117			3	569	5	145			15	503	43
118	10		0	569		146			1	502	

ผน 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ) การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่า จากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนลดลง 20%

ตัวอย่างกลุ่มชิ้นส่วน AY											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			0	35		31			0	21	
2			0	35		32			1	20	
3			0	35		33			1	19	
4			0	35		34			0	19	3
5			0	35		35	4.5		1	18	
6			0	35	0	36			1	17	
7	0		1	34		37		0	0	17	
8			0	34		38			0	17	
9			1	33		39			2	15	
10			0	33		40			0	15	
11			0	33		41			2	13	4
12			0	33		42	6		1	12	
13			1	32	2	43			1	11	
14	3		1	31		44		3	1	13	
15			0	31		45			0	13	
16			1	30		46			1	12	
17			1	29		47			1	11	5
18			1	28		48	7.5		1	10	
19			1	27		49			0	10	
20			0	27	4	50			1	9	
21	6		1	26		51		6	0	15	
22			0	26		52			1	14	
23			1	25		53			1	13	
24			0	25		54			0	13	3
25			1	24		55	4.5		0	13	
26			0	24		56			0	13	
27			1	23	3	57			0	13	
28	4.5		1	22		58		4.5	0	18	
29			0	22		59			0	18	
30			1	21		60			0	18	

ตารางที่ ค.2 (ต่อ) การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่า จากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนลดลง 20%

ตัวอย่างกลุ่มชิ้นส่วน AY											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
61			1	17	1	76	9		1	20	
62	1.5		0	17		77			2	18	
63			0	17		78		7.5	0	26	
64			0	17		79			0	26	
65		4.5	0	22		80			0	26	
66			0	22		81			0	26	
67			1	21		82			1	25	3
68			0	21	1	83	4.5		1	24	
69	1.5		0	21		84			0	24	
70			1	20		85		4.5	0	29	
71			1	19		86			0	29	
72		6	1	24		87			0	29	
73			1	23		88			0	29	
74			1	22		89			1	28	1
75			1	21	6	90	1.5		1	27	

ตัวอย่างจากกลุ่ม AZ											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
1			0	20		11			0	18	
2			0	20		12			0	18	
3			1	19		13			1	17	2
4			0	19		14	3		0	17	
5			0	19		15			0	17	
6			0	19	1	16			1	16	
7	1.5		0	19		17			0	16	
8			1	18		18			0	16	
9			0	18		19			1	15	
10			0	18		20			0	15	2

ตารางที่ ค.2 (ต่อ) การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่า จากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนลดลง 20%

ตัวอย่างจากกลุ่ม AZ											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
21	3		0	15		51		3	0	20	
22			0	15		52			0	20	
23			0	15		53			1	19	
24			0	15		54			0	19	1
25			0	15		55	1.5		1	18	
26			0	15		56			1	17	
27			0	15	0	57			0	17	
28	0		0	15		58		0	0	17	
29			0	15		59			0	17	
30			0	15		60			0	17	
31			1	14		61			1	16	2
32			0	14		62	3		0	16	
33			0	14		63			0	16	
34			0	14	1	64			1	15	
35	1.5		0	14		65		1.5	0	17	
36			0	14		66			0	17	
37		1.5	0	16		67			0	17	
38			1	15		68			0	17	1
39			0	15		69	1.5		0	17	
40			0	15		70			0	17	
41			0	15	1	71			0	17	
42	1.5		0	15		72		1.5	0	19	
43			1	14		73			0	19	
44		3	0	17		74			0	19	
45			0	17		75			0	19	0
46			0	17		76	0		0	19	
47			0	17	1	77			0	19	
48	1.5		0	17		78		1.5	0	21	
49			0	17		79			0	21	
50			0	17		80			1	20	

ตารางที่ ค.2 (ต่อ) การจำลองการสั่งซื้อของกลุ่ม A โดยใช้วิธีสั่งซื้อทุกๆ 7 วันที่ปริมาณการใช้งาน 1.5 เท่า จากเดิม แต่มีปริมาณความต้องการของชิ้นส่วนลดลง 20%

ตัวอย่างจากกลุ่ม AZ											
Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง	Day	ปริมาณที่สั่ง	ปริมาณที่ได้รับ	ปริมาณที่ใช้งาน	ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง	ระดับคลัง
81			1	19		86			0	21	
82			0	19	2	87			0	21	
83	3		0	19		88			1	20	
84			0	19		89			0	20	1
85		1.5	0	21		90	1.5		0	20	

